**Über dieses Buch**

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

**Nutzungsrichtlinien**

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

**Über Google Buchsuche**

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

EXCHANGE

SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
LVX
FIAT
MDCCCLXVIII

EX LIBRIS

BIOLOGY
LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Herausgegeben von
Prof. Dr. Walther Schoenichen
Direktor der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang III 1926/27
Mit 96 Tafelseiten, XVI Bildtafeln und 151 Abbildungen im Text

Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde

Digitized by Google

QH5
N277
v.3
Biol.
Lib.

EXCHANGE

Alle Rechte vorbehalten.

UNIV OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

# Inhaltsverzeichnis

## Jahrgang 1926/27

## I. Aufsätze

### a) Biologie


Über relative Sexualität und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem. Von Professor Dr. Max Hartmann, Berlin-Dahlem. Mit Abb. . . 1, 62, 123

Der Lauer in Franken. Von Dr. Hans Stadler, Lohr. Mit Abb. . . . . 8

Die Zweigstelle List auf Sylt der Helgoländer Biologischen Anstalt und die Austernforschung. Von Professor Dr. A. Hagmeier, Helgoland. Mit Abb. . 76

Mysis relicta Lovén in norddeutschen Seen. Von Dr. W. Effenberger, Berlin-Oberschöneweide. Mit Abb. . . 78, 358

Über Eischalensprenger bei Insekten. Von Professor Dr. H. von Lengerken, Landwirtschaftliche Hochschule Berlin. Mit Abb. . . . . 118

Über Chitin und Chitinnachweis. Von Fritz Stegemann, Rostock. Mit Abb. . 169

Die Samenanlage und ihre Schutzhüllen. Von Professor Dr. Fritz Netolitzky, Czernowitz. Mit Abb. . . . . 174

Schneckenraupen. Von Professor Dr. Wolff, Eberswalde. Mit Abb. . . . 179

Neue Untersuchungen über den Lebenslauf einer Arbeitsbiene. Von Oluffsen, Hamburg. Mit Abb. . . . . 187

Führt die Tierwelt wirklich einen Vertilgungskrieg gegen die Pflanzenwelt? Von Professor Dr. August Thienemann, Plön . . . . . 225

Die für die Fliegenbekämpfung in Betracht kommenden biologischen Faktoren. Von Dr. Georg Kunike, Mitarbeiter an der Preußischen Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Biologisch-Zoologische Abteilung . . . . . 229

Die Beziehungen zwischen Erzvorkommen und Pflanzenverbreitung in Deutschland. Von K. Wein, Nordhausen . . . . . 240

Gleitendes Wachstum. Von Studienassessor F. Matern, Betzdorf (Sieg). Mit Abb. . . . . 243, 650

Die Wiedereinführung der Braunkohlenflora in Deutschland. Von Professor Dr. W. Gothan, Berlin . . . . 294, 586

Neuere Untersuchungen über die Farben der Vogelfeder. Von Dr. F. K. Glasewald, Naumburg. Mit Abb. . . . . 297

Unsere Sträucher. Von Otto Winkler, Adjunkt am Kant. Oberforstamt, St. Gallen . . . . . 303

Neue Beobachtungen über die Wollhandkrabbe (Eriocheir sinensis Milne-Edw.). Von Dr. W. Schnakenbeck, Fischereibiologische Abteilung des Zoologischen Staatsinstituts Hamburg. Mit Abb. . . . . 352

Windfahnenfichten. Von Dr. Ernst Furrer, Zürich. Mit Abb. . . . . 356

Sporenverkümmerung bei Nephrodium spinulosum subsp. dilatatum. Von Dr. Hugo Fischer, Berlin . . . . . 367

Die Wandlungen der Flora seit ihrem Auftreten bis zur Jetztzeit. Von Privatdozent Dr. Robert Potonié, Berlin . . . . . 404

Das Duftorgan der Biene. Von Oluffsen, Hamburg. Mit Abb. . . . . 413

Höhengrenze der wichtigsten Kulturgewächse in Usambara, am Kilimandscharo und im Zwischenseegebiet. Von Dr. Roch, Charlottenburg . . . . . 425

Älteres und Neueres über Schollenfische. Von Professor Dr. V. Franz, Jena. Mit Abb. . . . . 469

Landschnecken im Kampf. Von Klaus Zimmermann, Berlin. Mit Abb. . . 472

Andreas Caesalpinus, der Entdecker der botanischen Wissenschaft. Von Professor Dr. Ludwig Darmstaedter, Berlin 475

Englisches Rai- oder deutsches Weidelgras. Von Alwin Arndt, Berlin-Friedenau . . . . . 477

Einige Bilder aus der Entwicklung der Renntier-Dasselfliegen. Von Dr. K. M. Schneider, Leipzig. Mit Abb. 530, 582

Algen fangende Muscheln. Von Hermann Radestock, Stuttgart . . . . 536

Streifzüge in die Geschichte der Botanik. Von Hermann Römpp, Tübingen 587

Über Abstammung und Systematik des Weizens. Von Dr. J. A. Huber, Weihenstephan bei Freising. Mit Abb. . . . . 577, 642

Über die Cerci einiger Insekten. Von H. Sihler, Blaubeuren (Wttbg.). Mit Abb. . . . . 589

Stabheuschrecken aus Tonkin. Von Dr. W. Effenberger, Berlin-Oberschöneweide. Mit Abb. . . . . 592

Der Kehlsack und die Stimme des Orang-Utan. Von Professor Dr. G. Brandes, Direktor des Zoologischen Gartens Dresden . . . . . 633

Über vermutliche Stammformen der europäischen Vipern in Südosteuropa. Von T. Reuß, Berlin. Mit Abb. . . 639

Die Echten Blattfußkrebse (Euphyllopoden) Deutschlands. Von Dr. W. Effenberger, Berlin-Oberschöneweide. Mit 7 photographischen Aufnahmen . 646


### b) Astronomie, Physik, Chemie


Der neue Stern im Lichte einer neuen Erklärung. Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W. . . . . 4


M135813

Digitized by Google

Angebliche Sichtbarkeit von Sternen bei Tage. Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W. . . . . 128
Vom Kohlensäurevorrat der Erde und seiner Bewegung. Von Professor Dr. Max Wolff, Eberswalde . . . . . 232
Die Beschaffenheit der nächsten Fixsterne. Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W. Mit Abb. . . 289
Die Wettersicherung des deutschen Flugverkehrs. Von Dr. Carl Hanns Pollog, Flugwetterwarte Köln . . . . 306
Eine Milchstraßenwelt höherer Ordnung. Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W. Mit Abb. . . 347
Physikalische und geographische Grundlagen der Temperaturverhältnisse im Nordpolargebiet. Von Dr. Carl Hanns Pollog, Flugwetterwarte Köln . . . 361
Wellen. Von Dr. Oskar Prochnow, Berlin-Lichterfelde. Mit Abb. . . . 401
Lösung des Rätsels der Periodizität im System der chemischen Elemente. Von Professor Dr. M. Dierſche, Hamburg. Mit Abb. . . . . 408
Über Scheinbewegungen, Scheinbewegungskontrast und dessen Rolle bei optischen Täuschungen. Von Dr. phil. nat. Walter Ehrenstein, Frankfurt a. M. Mit Abb. . . . . 457
Neues vom Planeten Mars. Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W. Mit Abb. . . . . 464
Gespaltene Flammen. Von Dr. J. Esser, Bochum i. W. Mit Abb. . . . . 525
Elektronen und Subelektronen. Von Gerhard Herzberg, Darmstadt . . . 635

### c) Geologie und Mineralogie

Die Petrographie der Kohlen. Von Professor Dr. Gothan, Berlin. Mit Abb. 13
Bemerkenswerte neue Fische aus dem schwäbischen Jura. Von Professor Dr. von Hauff, Berlin. Mit Abb. . . . 19
Das Alpengebiet im Laufe seiner geologischen Entwicklung. Von Professor Dr. Kurt Leuchs, Frankfurt a. M. . . 57
Der Reliktensee Mogilnoje. Von Professor Dr. A. Thienemann, Plön. Mit Abb. . . . . 74
Die Eisenerzlagerstätten Nordschwedens. Von Studienrat Dr. Falkenstein, Berlin-Mariendorf. Mit Abb. 120, 180, 234
Merkwürdige Steine. Von Professor Franz Neureuter, Heiligenstadt. Mit Abb. . . . . 131
Neue Flugsaurier aus den Solnhofer Schiefern. Von Dr. A. Bentz, Geologe an der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Berlin. Mit Abb. . . 183
Neue Untersuchungen der eiszeitlichen Ablagerungen in Sachsen. Von Professor Kaiser, Plauen i. V. . . . . 309
Der Zustand des Erdinnern. Von Oberregierungsrat Dr. F. Schütt, Berlin . 345
Vom Bergschlipf am Dreistelz in der Rhön. Von Privatdozent Dr. Hch. Kirchner, Würzburg. Mit Abb. . 417, 495
Zum Ausbruch des Santorinvulkans. Von Dr. Ernst Herrmann, Berlin. Mit Abb. . . . . 473
Die stratigraphische Paläontologie und der Sammler. Von Dr. O. Seitz, Berlin, Preußische Geologische Landesanstalt . . . . . 521
Die Erdkruste im Laufe ihrer Entwicklung. Von Professor Dr. Kurt Leuchs, Frankfurt a. M. . . . . 528

### d) Angewandte Naturwissenschaften

Über Sennwirtschaft (Alpenwirtschaft) in Deutsch-Ostafrika. Von Dr. Karl Roch, Charlottenburg . . . . . 192
Seidenzucht in Deutschland? Von Professor Dr. Horst Wachs, Rostock. Mit Abb. . . . . 257
Aus meiner Photographiensammlung. Von Privatdozent Dr. K. Bélar, Berlin-Dahlem. Mit Abb. . . . . 365
Die Besiedlung Deutschlands und Schlesiens mit den Steinobstbäumen. Von Dr. Kurt Meyer, Breslau . . . . . 428
Die Bedeutung der Jagd. Von Eberhard von Riesenthal, Berlin . . . . 533
Der Bienenstand als völkerkundliches Denkmal. Von Dr. Ulrich Berned, Berlin. Mit Abb. . . . . 648

### e) Medizin

Die Behandlung von Infektionskrankheiten mit Vaccinen. Von Dr. A. Wolff-Eisner, Privatdozent für innere Medizin an der Universität Berlin . 16
Neuere Forschungen über die Natur des Krebserregers. Von Professor Dr. Rhoda Erdmann, Berlin-Wilmersdorf. Mit Abb. . . . . 66
Die Wurzelhautentzündung und ihre Folgen. Von Dr. Karl Franz Hoffmann, München. Mit Abb. . . . . 236

## II. Naturschutz

Mit Blitzlicht im Bibergelände. Von Joachim Arnold, Berlin-Reinickendorf. Mit Abb. . . . . 20
Mit dem Kurbelkasten im Wildreservat Lake Paradise in Britisch-Ostafrika. Ref. von Marie Jaedicke, Berlin. Mit Abb. . . . . 22
Die Insel Langenwerder-Poel als Vogelschutzgebiet und Arbeitsstätte an der Ostsee. Von Professor Dr. Horst Wachs, Rostock. Mit Abb. . . . . 83
Rottet der Kraftwagen die amerikanischen Spechte aus? Von Dr. Ahrens, Baltimore . . . . . 88
Die Arve, Pinus cembra L., ein aussterbender Baum der Alpen . . . . 88

Digitized by Google

Der Silberfuchs und seine Zucht. Von Dr. Hans Fritzsche, Berlin-Friedrichshagen. Mit Abb. . . . . 133
Zum Raubvogelschutz. Von Forstmeister Carl Pogge, Neubrück (Mark) . . . 140
Einiges über Thüringer Flußmuscheln. Von Apotheker Israel, Gera. Mit Abb. . . . . 142
Die großen Rosensträucher in der Buchheide bei Stettin. Von E. Holzfuß, Stettin. Mit Abb. . . . . 143
Der Kümmerwald bei Taben an der Saar, ein eigenartiges Naturdenkmal. Von Dr. Hermann Zillig, Berncastel a. d. Mosel. Mit Abb. . . . . 194
Die älteste Linde Deutschlands . . . . 195
Der deutsche Eibenholzhandel im späteren Mittelalter und im sechzehnten Jahrhundert. Von Professor Dr. F. Moewes, Berlin . . . . . 245
Der baumartige Efeu in Cammin. Von E. Holzfuß, Stettin . . . . . 247
Gegen das sinnlose Einbürgern lästiger Ausländer. Von Tierarzt Dr. phil. Erich Jacob, Huchting . . . . . 248
Von der Lachseeschwalbe. Von E. Lutz, München. Mit Abb. . . . . 251
Die größten Wasserfälle der Erde. Von Dr. Th. Ahrens, Baltimore. Mit Abb. 312
Eiche mit zwei Fischadlerhorsten. Von Forstmeister Pogge, Neubrück (Mark). Mit Abb. . . . . 313
Der Silberfuchs und seine Zucht. Von Professor Dr. H. Prell, Tharandt. Mit Abb. . . . . 313
Der Silberfuchs und seine Zucht. Von Rudolf Ingold, Herzogenbuchsee (Schweiz) . . . . . 314
Mit Schülern auf Sylt. Von Dr. O. Stadel, Altona (Elbe) . . . . . 369
Wildschutz in Kanada. Von H. Fehlinger, Genf. Mit Abb. . . . . 371
Flugschrift über den Schutz der Nenntiere . . . . . 373
Die Bisonherde auf der Antilopeninsel im Großen Salzsee. Von Dr. Th. Ahrens, Baltimore . . . . . 431
Naturparke in Westkanada. Von H. Fehlinger, Genf. Mit Abb. . . . . 479
Der Moschusochse, ein Naturdenkmal. Von Alwin Pedersen, Kopenhagen. Mit Abb. . . . . 540, 604
Verschwindende geologische Naturdenkmäler im Gebiet der Bleibergsperre an der oberen Saale. Von Dr. Rudolf Hundt, Gera . . . . . 543
Polizei und Naturschutz. Von Studienrat Korsch, Erfurt. Mit Abb. . . . 545
Die Waikariffe, ein Vogelreservat in Estland. Von Konservator F. E. Stoll, Riga. Mit Abb. . . . . 593
Die Bedrohung des Hochschwarzwaldes. Von Dr. Scheffelt, Badenweiler. Mit Kartenskizze . . . . . 596
Das Trockengebiet der Vereinigten Staaten. Von H. Fehlinger, Genf. Mit Abb. . . . . 601
Naturschutz und Schule . . . . . 603
Bilder aus Schwedisch-Lappland. Von Dr. W. Effenberger, Berlin-Oberschöneweide. Mit Abb. . . . . 653
Die Bedeutung der Lewitz für Mecklenburg. Von Professor Dr. Horst Wachs, Rostock . . . . . 655
Eine spätmittelalterliche Schutzverordnung für Ottern und Biber im Erzbistume Bremen. Von Karl Ehlers, Bremen . . . . . 657
Herbstliches Raubvogelleben und Raubvogelschutz. Von Dr. Demandt, Lüdenscheid . . . . . 658
Bemerkung zum Artikel des Konservators F. E. Stoll „Die Waikariffe, ein Vogelreservat in Estland" . . . . . 661
Die Stranddistel auf Ösel? . . . . . 662

## III. Technik und Industrie

Auf der Suche nach neuen Kaliquellen. Von Professor Dr. B. Mendelsohn, Berlin . . . . . 24
Edelerden und Heliumgewinnung . . . 26
Über Bedeutung der Technik für den Güterumschlagverkehr. Von Dipl.-Ing. Konrad Meyer, Berlin-Grunewald. Mit Abb. . . . . 72
Die moderne Soda- und Chlorindustrie (Elektrolytisches Verfahren). Von Professor Dr. B. Mendelsohn, Berlin 89
Über eine neue Kalorimeter-Bombe . . 91

## IV. Medizin und Menschenkunde

Die Bekämpfung der Volksseuchen in Sowjet-Rußland . . . . . 23
Vierzig Jahre Pasteursche Wutbehandlung. Von Dr. med. Max Grünewald, Dortmund . . . . . 253
Die Pfahlbauten bei Unter-Uhldingen am Bodensee. Von Paul W. John, Berlin. Mit Abb. . . . . 253
Zur Anthropoklimatologie von Chile. Von Dr. Carl Hanns Pollog, Flugwetterwarte Köln . . . . . 255
Das Eisenkraut (Verbena officinalis) als Zauberpflanze. Von Dr. H. Marzell, Gunzenhausen (Bayern). Mit Abb. 419

## V. Für den Unterricht

Ein Modell zur Veranschaulichung der Akkomodation beim Säugetierauge. Von Studienrat Dr. Linder, Freudenstadt. Mit Abb. . . . . 27
Beobachtung der Entwicklung am lebenden Objekt. Von Oluffen, Hamburg . 28
Deutscher Ausschuß für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Un-

Digitized by Google

terricht. Von Studienrat Dr. John, Berlin-Zehlendorf . . . . . 29
Fortschritte auf dem Gebiete der Mikroprojektion, Mikromomentphotographie und Mikrokinematographie. Von Dr. M. Rikli, Dresden. Mit Abb. . . . 432
Entschließung der Naturforscherversammlung . . . . . 434
Planetarien. Von Professor Dr. Felix Koerber, Berlin-Lichterfelde. Mit Abb. 481
Über phänologische Beobachtungen als Teil des biologischen Arbeitsunterrichts in den oberen Klassen der höheren Schulen. Von Professor Dr. Koepert, Dresden . . . . . 485
Fensterpräparate. Von Dr. Otto Abel, München . . . . . 488
Herstellung und Aufbewahrung tierischer Spiritus-Präparate. Von Georg Duncker, Hamburg. Mit Abb. . . . 546
Eine Studienfahrt mit Schülern an die Nordsee. Von Dr. P. Linde, Berlin-Karlshorst . . . . . 550

## VI. Mikroskopie

Neue Behelfe für Mikroskopiker. Von Dr. Effenberger, Berlin-Oberschöneweide. Mit Abb. . . . . 29
Projektion mikroskopischer Präparate. Von Dozent R. Schmehlik, Berlin-Dahlem. Mit Abb. . . . . 30
Bilder aus der Welt der Schleimpilze. Ref. von Marie Jaedicke, Berlin. Mit Abb. . . . . 261
Das Auftreten einer Purpurbakterie in einer Flechte. Von Professor J. G. Th. Uphof, Orlando, Florida, U. S. A. 320
Der erste Fall von Regeneration bei Rädertieren. Von Dr. J. Seide, Würzburg. Mit Abb. . . . . 321

## VII. Aus dem Wirtschaftsleben

Die deutsche Hochseefischerei der Neuzeit. Von Professor Dr. B. Mendelsohn, Berlin . . . . . 315
Natürliche und gezüchtete Perlen . . 318
Über konservierte chinesische Eier . . . 319

## VIII. Rundschau

### 1. Botanik

Die Verteilung der Flechten auf der Erde . . . . . 33
Seelilien des Jurameeres. Von Dr. Carl Beringer, Stuttgart . . . . . 147
Neue Früchte und Pflanzen aus den Gebirgswäldern Columbiens. Von Dr. Ahrens, Baltimore. Mit Abb. . . . 199
Behelfe beim Sammeln von Pflanzen. Von K. Höfer, Frankfurt a. M. . . 382
Von der Silberdistel. Von Marie Jaedicke, Berlin. Mit Abb. . . . . 436
Die Vegetation der Sebesy-Insel in der Sundastraße . . . . . 488
Eine eigenartige Schädigung von Einstielchrysanthemen . . . . . 559
Einige Bemerkungen zur Pflanzensoziologie. Von Dr. Kurt Hueck, Berlin, Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen . . . . . 604
Die Biologie des Wasserschlauches (Utricularia vulgaris) . . . . . 609
Die Bedeutung der Platane. Von Dr. Pfaff, Saarbrücken . . . . . 664
Die Flora der Halligen . . . . . 669

### 2. Zoologie

Wie geben die Bienen einander Kunde von der Entdeckung reicher Tracht? . 33
Die Perlenfischerei im Indischen Ozean. Mit Abb. . . . . 34
Künstlich hergestellte Zwitter. Von Dr. J. Seide, Gießen. Mit Abb. . . . . 35
Seltene Beobachtungen an heimischen Tieren. Von Remler, Kreuzthal . . 94
Von einigen Säugetieren in der Schweiz. Von G. von Burg, Olten . . 94
Aus der Biologie der Fledermäuse. Ref. von Marie Jaedicke, Berlin. Mit Abb. 148
Die Wandermuschel in Deutschland. Von Klaus Zimmermann, Berlin. Mit Abb. . . . . 262
Versuch der Rekonstruktion des Kopfes vom Höhlenbären (Ursus spelaeus). Von Dr. Eduard Paul Tratz, Direktor des Museums für Naturkunde, Salzburg. Mit Abb. . . . . 264
Vom Hauswirt und Mieter auf dem Meeresgrunde. Von Dr. Ulrich K. T. Schulz, Leiter der biologischen Abteilung der Ufa, Berlin. Mit Abb. . . 328
Beobachtungen über den rotrückigen Würger. Von Studienassessor Lehmann, Erfurt. Mit Abb. . . . . 379
Über den Spinnakt des Kolbenwasserkäfers (Hydrous piceus L.). Von Max Günter, Berlin, Redakteur . . 381
Eine Vorrichtung zum Abtöten von Insekten. Von W. Roll, Aschaffenburg . 383
Von fachmännisch untersuchter Hahnenfedrigkeit von Auerhennen . . . . . 438
Ein seltsamer Maikäfer. Von E. Schwarze, Düben, Kr. Bitterfeld . . 438
Von den Zebra-Arten. Ref. von Marie Jaedicke, Berlin. Mit Abb. . . . . 438
Anpassung der Vögel an den Eisenbahnverkehr. Von Professor Dr. Koepert, Dresden . . . . . 491
Geographische Verbreitung von Raben- und Nebelkrähe. Von Dr. Glasewald, Naumburg . . . . . 492
Ein bemerkenswerter Kleinkrebs des Süßwassers. Von Dr. O. Herr, Görlitz 555
Tierische Bewohner der Kiemenhöhle des Flußkrebses . . . . . 555

Digitized by Google

Versuche zu einer wirtschaftlichen Einschränkung oder Kontrolle der „Western Crow" — Corvus brachyrhynchos. Von Dr. Th. Ahrens, Baltimore . . . . . 557
Beziehungen zwischen der Bodenart und der Ernährung bei Vögeln. Von Dr. Werner Sunkel, Marburg (Hessen) . 558
Welcher Vogel ist der Krokodilwächter? Von Dr. O. Herr, Görlitz . . . . 608
Zu welcher Tageszeit schlüpfen die Schmetterlinge aus der Puppe? Von Julius Stephan, Seidenberg . . . . 665
Wie baut die Amsel ihr Nest? Von cand. rer. nat. L. A. Schlösser, Hall in Tirol . . . . . 666
Können die Vögel bauchaufwärts fliegen? Von Erich Kloß, Berlin-Schmargendorf . . . . . 668

### 3. Geologie und Mineralogie

Von den Luzerner Gletschermühlen. Mit Abb. . . . . 147
Die südafrikanischen Platinlager . . . 375
Zur Frage der fossilen Mangrovewälder . . . . . 379

### 4. Astronomie, Physik, Chemie

Zur Chemie der Fixsterne. Von Dipl.-Ing. Erh. Gruner, Dresden. Mit Abb. 36
Der Kälterückfall im Frühjahr und die Kältewelle. Von Dr. Pfaff, Saarbrücken. Mit Abb. . . . . 92
Mittelwert und Scheitelwert der Lufttemperatur. Von Dr. Carl Hanns Pollog, München . . . . . 145
Stativ für Selbstherstellung von Lichtbildern. Von Dr. Christoph Schwantke, Berlin-Pankow. Mit Abb. . . . . 150
Eine ältere Beobachtung des Alpenglühens. Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W. . . . . 197
Eis- und Sommertage in Deutschland. Von Dr. Carl Hanns Pollog, Flugwetterwarte Köln . . . . . 198
Neueste Forschungen zum Eisproblem. Von Professor Dr. B. Mendelsohn, Berlin . . . . . 202
Vom neuen Stern. Von H. Osthoff, Köln . . . . . 204
Chemisch reines Uran. Von Professor Dr. Mendelsohn, Berlin . . . . . 264
Zwei Windhosen bei Kleinbottwar in Württemberg. Von Dr. O. Paret, Stuttgart. Mit Abb. . . . . 323
Was ist Chlorkalk? . . . . . 326
Über Urangewinnung und Radiumgewinnung . . . . . 374
Zur Stickstoff-Frage . . . . . 376
Eine Fatamorgana an der Nordsee. Von Professor Dr. Meigen, Dresden . . 435
Kann die Sonne erkalten? Von Reg.-Rat Dr. H. Fricke, Berlin . . . . 490
Warum schmeckt heißer Wein saurer als kalter? Von Dr. Schwake, Bielefeld 493
Helium aus Wasserstoff hergestellt. Von Professor Dr. M. Diersche, Hamburg . 553
Johann Hevelius, der Vater der Mondbeschreibung. Von Professor Dr. Ludwig Darmstaedter, Berlin . . . . . 606
Einige allgemein interessante elektrostatische Beobachtungen. Von Dr. Max Speter, Wehlen (Sächsische Schweiz). Mit Abb. . . . . 610
Neuartige Verwendung des Radiums als Heilmittel . . . . . 663
Geschlechtsbestimmung auf chemischem Wege . . . . . 669

### 5. Erdkunde

Vom Oberlauf der Flüsse Yangtze, Mekong und Salwin. Von Dr. Th. Ahrens, Baltimore. Mit Abb. . . . 377
Expedition zur Erforschung der kleinen Sundainseln. Von Dr. Glasewald, Naumburg . . . . . 492

### 6. Medizin

über Blitzschlagverletzungen. Von Dr. med. Max Grünewald, Dortmund . . 200
über den Nachweis einer Wurmart als Krankheitsursache durch den Kulturversuch. Von Dr. Emil Löwi, Wien . 205
über „Biosterin" als antirhachitisches Vitamin. Von Professor Dr. B. Mendelsohn, Berlin . . . . . 324
Ermüdungsstoffe. Von Dr. Emil Löwi, Wien . . . . . 437
Biosterin als antirhachitisches Vitamin. Von Ragnar Berg, Dresden . . . . 494
Die Herz-Herzbeutelpumpe. Von Dr. Christoph Schwantke, Berlin-Pankow. Mit Abb. . . . . 552
Plasmochin, das neue Malariamittel . 612

### 7. Verschiedenes

Naturkundl. Heimatmuseum in Leipzig . 95
Aus Wilhelm Ostwalds Schulzeit. Von Professor Dr. F. Koerber, Berlin-Lichterfelde . . . . . 144
Zur Neugestaltung der Lehrpläne für den naturgeschichtlichen Unterricht an den höheren Lehranstalten . . . . 151
Eine Erinnerung an Alexander von Humboldt. Von Dr. Jan Sv. Procházka, Prag . . . . . 195
Aus dem Leben Johannes Reinkes . . 196
Abnorm, abnormal, anormal, Anomalie. Eine naturwissenschaftlich-sprachliche Plauderei. Von Professor Dr. Plaßmann, Münster i. W. . . . . 662

## IX. Neue Bücher

Arrhenius, Svante, Erde und Weltall . 207
Basler, A., Einführung in die Rassen- und Gesellschafts-Physiologie . . . 96
Becker, Fr., Dr., Aus den Tiefen des Raumes der astronomischen Unterhaltung zweiter Teil . . . . . 616
Behme, Friedrich, Geologischer Führer durch die Grafschaft Bentheim . . . 152
— Geologischer Harzführer, I. Teil. Die Entstehung des Harzes . . . . 208
Bentz, Alfred, Dr., Kräfte des Erdballs. Aus Leben und Arbeit . . . . . 384

Digitized by Google

Bölsche, Wilhelm, Von Drachen und Zauberküsten . . . . . 96
Brockhausen, H., Professor, Pflanzenwelt Westfalens. Westfalenland, eine Landes- und Volkskunde Westfalens. Herausgegeben von Th. Wegner, Münster. 2. Bd. . . . . 384
Broemser, Ph., Einführung in die Physik 327
Brohmer, Paul, Tierbestimmungsbuch . 40
Buddenbrock, W. von, Grundriß der vergleichenden Physiologie. 2. Teil: Atmung, Effektoren . . . . . 39
Bülow, Kurd von, Moorkunde . . . . 208
Bubnoff, S. von, Deutschlands Steinkohlenfelder. Ein Überblick für Geologen, Bergleute und Wirtschaftler . 615
Darmstaedter, Ludwig, Professor Dr., Naturforscher und Erfinder . . . 671
Dennert, E., Professor Dr., Biologisches Taschenbuch für Pflanzenfreunde . . 495
Ergebnisse der Biologie. Herausgegeben von K. von Frisch, R. Goldschmidt, W. Ruhland, H. Winterstein. Bd. 1 . 206
Fauna von Deutschland. Herausgegeben von Paul Brohmer . . . . . 96
Frebold, Georg Dr., Grundriß der Bodenkunde . . . . . 440
Fitting, Hans, Die ökologische Morphologie der Pflanzen im Lichte neuerer physiologischer und pflanzengeographischer Forschungen . . . . . 672
Frost, Walter, Bacon und die Naturphilosophie . . . . . 615
Führer durch die Museen der Preußischen Geologischen Landesanstalt, Museum für angewandte Geologie, Abteilung Keramik . . . . . 496
— für Pilzfreunde, begründet von E. Michael, neu bearbeitet von R. Schulz 207
Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern. Lieferung 256 . . . . . 496
Übersichtskarte der Umgebung von Berlin. 1 : 100 000 mit 4 Blättern . . . 328
Gothan, Walther, Pflanzenleben der Vorzeit . . . . . 496
Groth, P., Entwicklungsgeschichte der mineralogischen Wissenschaften . . 440
Grundzüge der Trinkwasserhygiene . . 338
Gutenberg, R., Der Aufbau der Erde . 95
Häfker, Hermann, Das Sternbilderbuch 383
Hahn, O., Was lehrt uns die Radioaktivität über die Geschichte der Erde? . 616
Hayek, August, Allgemeine Pflanzengeographie . . . . . 496
Hempelmann, Fr., Tierpsychologie vom Standpunkt des Biologen . . . . 38
Hering, Martin, Dr., Biologie der Schmetterlinge . . . . . 560
Holle, H. G., Professor Dr., Allgemeine Biologie als Grundlage für Weltanschauung, Lebensführung u. Politik 207
Hummel, K., Geschichte der Geologie . 40
Kähler, K., Die Elektrizität der Gewitter . . . . . 152
Kaßner, C., Wolken und Niederschläge . 616
Kisser, Josef, Leitfaden der Botanischen Mikrotechnik . . . . . 208
Klose, H, Dr., über Waldbienenzucht in Litauen und einigen Nachbargebieten 670
Lundegårdh, Henrik, Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben . . . . . 39
Marshall, William, Spaziergänge eines Naturforschers . . . . . 40
Marzell, H., Dr., Bayrische Volksbotanik 207
Mitteilungen des Reichsamts für Landesaufnahme . . . . . 40
Nägler, K., und Kuhlmey, W., Durch den hohen Fläming bei Belzig . . . . 496
Naumann, Arno, Professor Dr., Bau und Leben der Pflanze, eine Botanik des Praktikers . . . . . 207
Ostwald, Wilhelm, Lebenslinien. Bd. 2 671
Pax, Ferdinand, Professor Dr., Wirbeltierfauna von Schlesien . . . . . 39
Petersen, Wilhelm, und Dyveke, Lappensommer — Wanderbilder . . . . . 560
Pfitzenmayer, E. W., Mammutleichen und Urwaldmenschen in Nordostsibirien . . . . . 495
Die Pilze Mitteleuropas. Bd. 1. Die Röhrlinge von Franz Kallenbach . . 496
Rein, Dr. Oberstudienrat, Geologischer Führer durch das Niederrheingebiet und seine Gebirgsränder . . . . . 560
Rubner, Konrad, Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus . 208
Schmidt, Wilhelm, Professor Dr., Der Massenaustausch in freier Luft und verwandte Erscheinungen . . . . 22
Schröder, Christoph, Professor Dr., Insektenbiologie . . . . . 384
Schulz, Paul F. F., Häusliche Blumenpflege . . . . . 616
Seidlitz, Wilfried von, Entstehen und Vergehen der Alpen . . . . . 328
Seitz, A., Dr. med. und phil., Joseph Fraunhofer u. sein optisches Institut 672
Syllabus der Insektenbiologie. Bearbeitet und herausgegeben von Dr. Hans Blunck. Coleopteren. Lieferung 1 . . 96
Wagner, W., Die Heide. 2. Auflage . . 616
Wasmann, S. J. E., Die Ameisenmimikry . . . . . 96
Wasserloos, E., Die Vererbungslehre im Unterricht . . . . . 38
Wiesent, Johannes, Repititorium der Experimentalphysik. 2. Auflage . . . 328
Ulbrich, E. Dr., Bildungsabweichungen bei Hutpilzen . . . . . 495

## X. Nachrichtenblatt

Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege. Herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. 3. Jahrgang, Nr. 4—15. Seite 41—56, 97—112, 153—168, 208—224, 265—288, 289—304, 385—400, 441—456, 497—520, 561—576, 617—632, 573—688.

Digitized by Google

Jahrgang 1926/27 Heft 1

3T
1926-27
EXCHANGE
APR 23 1926

# Der Naturforscher

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

LIBRARY OF THE UNIVERSITY

Perlentaucher mit Nasenklammer

Hugo Bermühler Verlag-Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 1.— Mk. Vierteljährlich 3 Hefte 2.50 Mk.

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Vereinigt mit

## „Natur und Technik"

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

### Inhalt von Heft 1:

Prof. Dr. Hartmann, Über relative Sexualität und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem (mit Abb.) — Prof. Dr. Plaßmann, Der neue Stern im Lichte einer neuen Erklärung — Dr. Hans Stadler, Der Lauer in Franken (mit Abb.) — Prof. Dr. Gothan, Die Petrographie der Kohlen (mit Abb.) — Privatdozent Dr. Wolff-Eisner, Die Behandlung von Infektionskrankheiten mit Vaccinen — Prof. Dr. von Hauff, Bemerkenswerte neue Fische aus dem schwäbischen Jura (mit Abb.) — J. Arnold, Mit Blitzlicht im Bibergelände (mit Abb.) — Mit dem Kurbelkasten im Wildreservat Lake Paradise in Britisch-Ostafrika (mit Abb.) — Die Bekämpfung der Volksseuchen in Sowjet-Rußland — Prof. Dr. Mendelsohn, Auf der Suche nach neuen Kaliquellen — Edelerden und Heliumgewinnung — Studienrat Dr. Linder, Ein Modell zur Veranschaulichung der Akkomodation beim Säugetierauge (mit Abb.) — Beobachtung der Eientwicklung am lebenden Objekt — Deutscher Ausschuß für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht — Dr. Effenberger, Neue Behelfe für Mikroskopiker (mit Abb.) — Dozent Schmehlik, Projektion mikroskopischer Präparate (mit Abb.) — Die Verteilung der Flechten auf der Erde — Wie geben die Bienen einander Kunde von der Entdeckung reicher Tracht? — Die Perlenfischerei im Indischen Ozean — Dr. Seide, Künstlich hergestellte Zwitter (mit Abb.) — Dipl.-Ing. Gruner, Zur Chemie der Fixsterne (mit Abb.) — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: Prof. Dr. M. Miyoshi, Die Naturdenkmalpflege in Japan (mit Abb.) — I. Preußen: 1. Schleswig-Holstein: Dr. Emeis, Über die Abnahme des Storches als Brutvogel in unserer Heimat — 2. Hessen-Nassau: Polizeiverordnung über die Naturschutzgebiete „Grauer Stein" im Rheingaukreis — Schutz von Eichen — 3. Westfalen: Schutz von Bäumen im Gemeindebezirk Upsprünge — 4. Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk: Schutz der Stechpalme — Waldschutz durch die Schutzpolizei — II. Bayern: Schutz den Naturdenkmälern — III. Sachsen: Entwurf eines Gesetzes über Denkmal- und Naturschutz — IV. Württemberg: Veröffentlichungen des Landesamtes für Denkmalpflege — Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturschutz beim Württ. Landesamt — V. Baden: Naturschutzgebiet Höllental — Bericht des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz — VI. Hessen: Liste der Naturdenkmäler — VII. Mecklenburg-Strelitz: Verordnung zum Schutze alter Bäume im Amt Strelitz — VIII. Oldenburg: Bekanntmachung des Staatsministeriums über den Schutz von Tieren und Pflanzen vom 23. Februar 1926 — IX. Anhalt: Ministerialverordnung zur Abänderung der Ausführungsverordnung zum Naturschutzgesetze vom 15. Oktober 1925 — X. Hamburg: Naturschutzbestrebungen des Vereins Heimatschutz — XI. Aus der Literatur — XII. Neue Veröffentlichung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen — XIII. Lehrgänge der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen: I. Studiengemeinschaft für wissenschaftliche Heimatkunde — II. Lehrgang zur Einführung in die Naturdenkmalpflege in Düsseldorf — III. Kursus zur Einführung in die Vegetationskunde in Zürich.

**Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:**

Postscheck-Konto: Berlin NW. 7 . . Nr. 23207 Postscheck-Konto: Wien A . . . Nr. 156769
„ „ Zürich VIII . . . „ 11535 Prag . . Kreditanstalt der Deutschen.

**Unsere Raubvögel auf der Jagd**

Von **Dr. C. Demandt**

Herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

**Preis broschiert RM. —.80**

In Wort und Bild wird hier eine Anleitung zum richtigen Ansprechen der Raubvögel gegeben. 36 treffliche Abbildungen zeigen die Flugbilder aller deutschen Raubvögel. Der Text ist in knapper Thesenform gehalten. Der billige Preis wird hoffentlich dazu beitragen, daß jeder am Naturschutz Interessierte das Büchlein beschafft.

**Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde I**

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

UNIV. OF CALIFORNIA


# Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 3 | April 1926 | Nummer 1


## Über relative Sexualität und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem.

Von Professor Dr. Max Hartmann, Berlin-Dahlem.

Hierzu elf Abbildungen.

Wohl jedem Menschen, der gewohnt ist, die Erscheinungen seiner Um- und Innenwelt genauer zu beobachten, ist es als ein großes Rätsel erschienen, daß die Menschen und höheren Tiere, ja weiterhin fast alle lebenden Wesen, gewissermaßen in zweierlei Ausgaben vorkommen, einer männlichen und einer weiblichen, und daß die Keime der letzten, die Eier, sich nur dann zu einem neuen Individuum der Art entwickeln, wenn Keime des Männchens, Spermien (Samen), hinzutreten. Der Begriff der „Befruchtung", mit dem bereits in vorwissenschaftlicher Zeit diese rätselhaften Vorgänge bezeichnet wurden, enthielt eigentlich schon die erste wissenschaftliche Hypothese, und seine Prägung war keine geringe gedankliche Leistung. Es ist selbstverständlich, daß einer so tief in das menschliche Leben eingreifenden, Fühlen und Handeln der Menschen und Tiere so stark beherrschenden Erscheinung erst recht größtes Interesse entgegengebracht wurde, als sich innerhalb der letzten zwei Jahrhunderte eine Wissenschaft vom Leben entwickelte und die allgemeine Verbreitung dieser Vorgänge darauf hinzuweisen schien, daß es sich hier eventuell um ein Grundphänomen alles Lebens handele. Das kommt schon darin zum Ausdruck, daß bis zur Entdeckung der eigentlichen zellulären Vorgänge, die diesem rätselhaften Lebensprozeß zugrunde liegen, bereits über vierhundert verschieschiedene Befruchtungshypothesen aufgestellt worden waren, meistens allerdings von recht phantastischer Art. Seit der Klarstellung der zellulären Grundlagen in den siebziger und achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts hat sich erfreulicherweise die Zahl der Hypothesen ganz erheblich verringert, so daß in den letzten Jahrzehnten ernsthaft nur drei bzw. vier Hypothesen von den Biologen erörtert wurden. Es sind das: 1. die Lehre von der Entwicklungserregung der Befruchtung, 2. die Amphimixis oder Keimplasmalehre Weismanns, 3. die Verjüngungs-Hypothese von Bütschli-Maupas und 4. die Bütschli-Schaudinnsche Sexualitätshypothese. Bei dem heutigen Stand der Forschung können aber auch von diesen vier Hypothesen drei als überwunden gelten, da schwerwiegende logische und tatsächliche Bedenken ihnen entgegenstehen. Die gegenwärtige Problemlage ist etwa die folgende:

Daß die Anregung des an sich entwicklungsunfähigen Eies zur Entwicklung, die „Befruchtung", nur einen unwesentlichen Teilvorgang darstellt, hatte man sehr bald, nach der Entdeckung der zellulären Vorgänge bei der Befruchtung des Seesterneies (Oskar Hertwig) erkannt, nachdem sich herausgestellt hatte, daß das eingedrungene Spermatozoon zu dem sich entwickelnden Embryo einen dem Eikern gleichwertigen Kern beibrachte. Damit war das Augenmerk schon in besonderem Maße auf die Kerne und deren Verschmelzung gelenkt worden. Man lernte aber auch in großer Anzahl Befruchtungsvorgänge unter niederen Organismen, Einzelligen, sowie

Digitized by Google

Algen und Pilzen kennen, bei denen das zunächst hervorstechendste Merkmal der Befruchtung höherer Tiere und Pflanzen, die Ingangsetzung einer neuen Entwicklung, überhaupt wegfällt und umgekehrt mit der Befruchtung eine Hemmung, eine Entwicklungsruhe, eintritt. Dazu kamen die Erfahrungen der natürlichen und vor allem der künstlichen (experimentellen) Parthenogenese, die zeigen, daß tierische Eier auch ohne Befruchtung einer Entwicklung fähig sind.

Die durch O. Hertwig entdeckte Kernverschmelzung des Spermakerns mit dem Eikern stand seither im Mittelpunkt aller Betrachtungen. Die durch sie zustande gekommene Vermischung zweier vorher getrennter Individuen zu einem neuen Individuum betrachtete man als wesentlichsten Zug der Befruchtung. Daß in der Tat diese Amphimixis oder Keimplasmamischung, wie sie Weismann genannt hat, biologisch sehr bedeutungsvoll ist, hat auch die neuere Vererbungslehre (Mendelismus) unzweifelhaft bewiesen; ist in ihr doch ein wirksamer Faktor gegeben zur fortgesetzten Neukombinierung von Eigenschaften und damit auch zur Entstehung neuer Varietäten und Arten. So ist es verständlich, daß bis heute die Amphimixislehre die herrschende Befruchtungshypothese darstellt.

Aber trotz der großen Bedeutung, die der Amphimixis zuerkannt werden muß, kann es keinem Zweifel unterliegen, daß sie nicht den geringsten Aufschluß über die Physiologie, also die Ursachen der Befruchtung, zu geben vermag. Die Amphimixis oder Keimplasmamischung ist ja nur die Folge der Befruchtung. Sie vermag somit kausal (und nur eine kausale Erklärung ist eine naturwissenschaftliche Erklärung) über die Befruchtung überhaupt nichts auszusagen. Dadurch wird natürlich in keiner Weise die große Bedeutung der Amphimixis für die Biologie herabgesetzt. Man muß sich nur gegenwärtig halten, daß sie keine Befruchtungs-, sondern eine Vererbungs- und Artbildungslehre ist, die eine Fremdbefruchtung zur Voraussetzung hat. Abgesehen von diesen logischen Überlegungen nimmt aber die weite Verbreitung der sog. autogamen oder Selbstbefruchtungs-Vorgänge, die die neuere Forschung bei Protozoen, Algen und Pilzen aufgezeigt hat, der Amphimixis jede Bedeutung als allgemeine Befruchtungshypothese.

Ein Beispiel wird uns das klar machen. Bei Ichthyosporidium hertwigi, einem parasitischen Protozoon aus der Gruppe der Haplosporidien, das in großer Menge in Fischen vorkommt, vollzieht sich der Befruchtungsvorgang in der Weise, daß eine große vielkernige Zelle innerhalb einer Cystenhülle sich in eine — der Kernzahl entsprechende — Anzahl von Geschlechtszellen, Gameten, aufteilt, die nun paarweise mit einander kopulieren (Abb. 1 I). Die verschmelzenden Gameten sind hier also Schwesterzellen; es ist eine strenge Selbstbefruchtung, und eine Vermischung erblich verschiedener Individuen fällt weg. Bei einer verwandten Form, dem Ichthyosporidium giganteum, ist die Selbstbefruchtung in noch extremerer Weise ausgebildet, indem hier in dem ungeteilten Protoplasma einfach paarweise je zwei Kerne derselben Zelle miteinander kopulieren. (Abb. 1 II.) Solche autogamen Befruchtungsvorgänge sind nun, wie schon erwähnt, in neuerer Zeit in großer Verbreitung nachgewiesen worden, und es gibt ganze Ordnungen und Klassen, wie die Haplosporidien, Myxosporidien, Uredineen usw., die nur streng obligatorische Selbstbefruchtung aufweisen. Die Amphimixis ist eben nur die Folge eines Teiles der Befruchtungsvorgänge und die teilweise Wirkung eines physiologischen Vorganges kann somit nicht als physiologische Erklärung dieses Vorganges selbst angesprochen werden.

Auch der Verjüngungshypothese, die viele Anhänger unter den Biologen gefunden hatte, ist durch die neuesten Forschungen der Boden entzogen. Bütschli hatte zuerst die Frage aufgeworfen, ob die Befruchtung eine physiologische Notwendigkeit darstelle, und nach Versuchen an Infusorien, die später vor allen Dingen Maupas weiter ausgeführt hatte, sie positiv beantwortet, da in diesen Versuchen nach mehr oder minder lang durchgeführter rein ungeschlechtlicher Vermehrung (ohne Befruchtung) eine sogenannte physiologische Degeneration oder Depression eintrat. Diese Frage wurde jahrzehntelang ausschließlich an Infusorien zu beantworten versucht. Wenn auch Wood-

Digitized by Google

ruff zeigte, daß das Pantoffeltierchen (Paramaecium) viele Tausende von Generationen hindurch bei Ausschaltung der Befruchtung ohne physiologische Degeneration kultiviert werden kann, so brachten doch auch diese Versuche keine Entscheidung, weil weitere Untersuchungen von Erdmann und Woodruff ergaben, daß andersartige Regulationen, sog. Partheno-, genesen (auch Endomixis genannt),

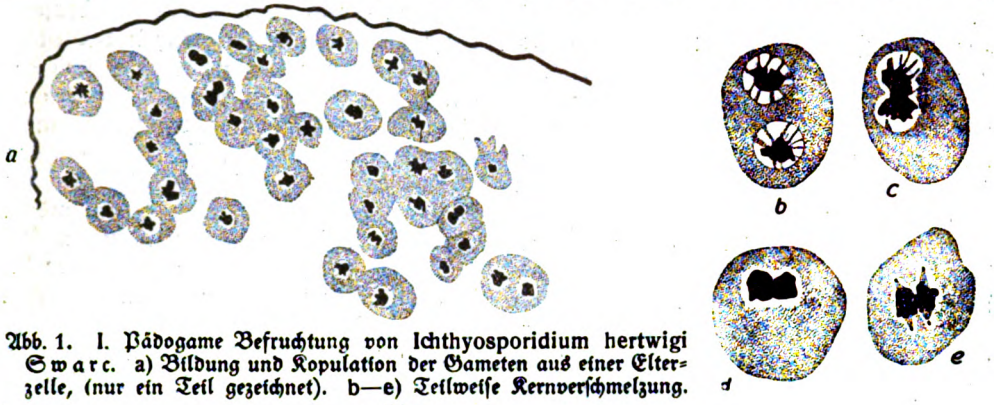



Abb. 1. I. Pädogame Befruchtung von Ichthyosporidium hertwigi Swarc. a) Bildung und Kopulation der Gameten aus einer Elterzelle, (nur ein Teil gezeichnet). b—e) Teilweise Kernverschmelzung.

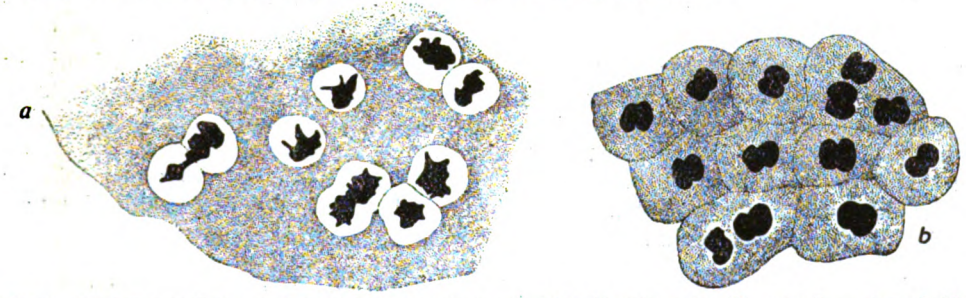
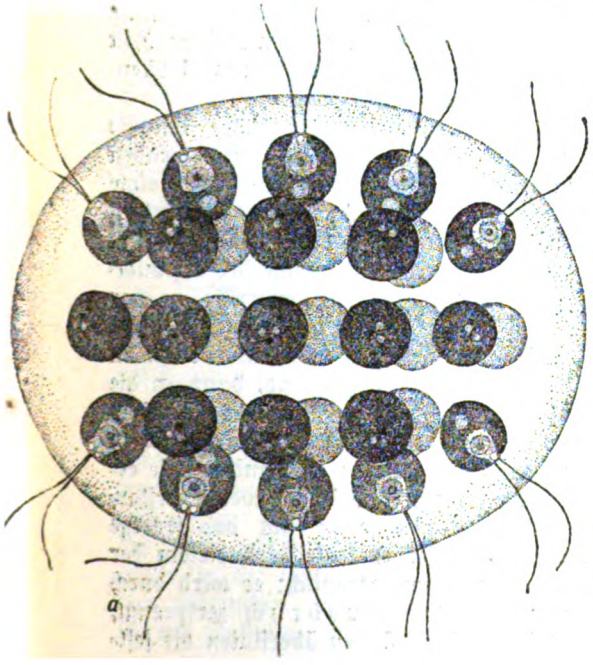



Abb. 1. II. Extreme Autogamie von I. giganteum. a) Verschmelzung der Gametenkerne innerhalb des ungeteilten Protoplasmas der Elterzelle. b) Abschnürung von Protoplasmateilen um die befruchteten Kerne nach mehreren Teilungen. Nach Swarcewsky. Aus Hartmann.



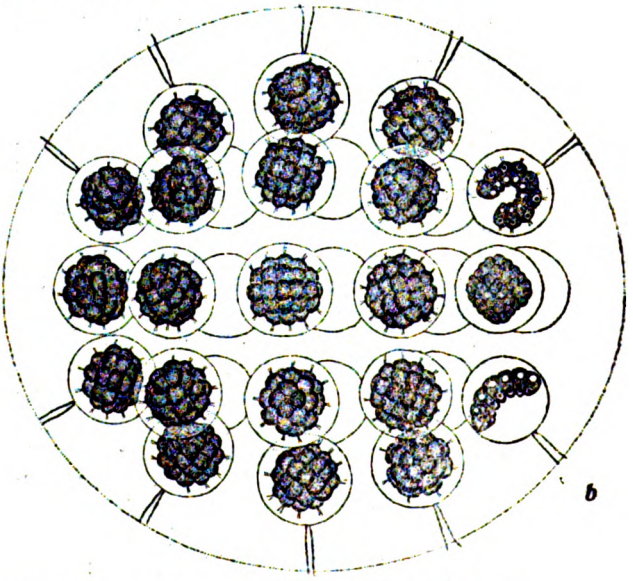




Abb. 2. Eudorina elegans. a) Erwachsene Kolonie mit 32 Individuen. b) Teilung jeder Einzelle der Kolonie in 32 Tochterzellen. Nach Hartmann.

Digitized by Google

hierbei mehr oder weniger regelmäßig auftraten*.

Andere Versuche an einem koloniebildenden grünen Flagellaten, der Volvocinee Eudorina elegans, haben die Frage in entscheidendem Sinne beantwortet. Die möglichste Gleichheit der Außenbedingungen wurde durch Kultur in einer Nährsalzlösung von gleicher Zusammensetzung bei täglich zwölfstündiger Beleuchtung mit einer konstanten Lichtquelle (sog. künstliche Sonne) erreicht. Unter diesen Bedingungen teilt sich jede der 32 Zellen einer Kolonie (Abb. 2a) in der fünften Nacht fünfmal, so daß 32 Tochterzellen entstehen. Am nächsten Vormittag wird dann eine solche in Teilung begriffene Elterkolonie (Abb. 2b) in neue Nährsalzlösung übergeführt, in der dann die jungen Tochterkolonien frei werden und der gleiche Turnus sich wiederholt. Auf diese Weise wurde Eudorina im Laufe von mehr als 10 Jahren über 3000 Generationen hindurch unter Ausschluß der Befruchtung ohne physiologische Depressionen und ohne sonstige Regulierung rein agam bei gleicher Teilungsrate gezüchtet. Die Allgemeingültigkeit dieses Resultates wurde zwar noch angezweifelt unter dem Hinweis auf den rein pflanzlichen Stoffwechsel des Versuchsobjektes und die Möglichkeit gegenteiliger Versuchsergebnisse bei tierischen Protisten. Aber bei Fragen von derart allgemein biologischer Bedeutung dürfte wohl die Verschiedenheit des Stoffwechsels ziemlich belanglos sein und dadurch, daß für einen einzigen, wenn auch pflanzlichen Organismus, die Verjüngungshypothese ausgeschlossen ist, ist ja auch ihre allgemeine Gültigkeit erledigt, und wir müßten doch wieder nach einem andern allgemeinen Erklärungsprinzip suchen. Dazu kommt aber, daß Bělař auch in mehrjährigen Versuchen für einen tierischen Protisten, das Sonnentierchen Actinophrys sol, das gleiche Resultat erzielt hat, und auch für niedere Metazoen mit vegetativer Vermehrung, wie das Turbellar Stenostomum leucops, unsere Süßwasserhydroiden und den Oligochäten Aeolosoma, hat sich durch genaue Zuchtversuche die dauernde agame Kultivierbarkeit ohne Depression und die Nichtnotwendigkeit von Befruchtungsvorgängen nachweisen lassen. (Fortsetzung folgt.)

# Der neue Stern im Lichte einer neuen Erklärung.

Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W.

Als wir kürzlich an dieser Stelle (vgl. vorliegende Zeitschrift, Jahrgang 1925/26, Heft 9, Seite 464—468) die am Südhimmel erschienene Nova Pictoris besprachen, stellten wir eine Erörterung der Ursache des Aufflammens der sogenannten neuen Sterne überhaupt in Aussicht. Inzwischen hat es sich glücklich so gefügt, daß ein hervorragender deutscher Himmelsforscher, Professor J. Hartmann aus Göttingen, der seit einigen Jahren auf Einladung der Argentinischen Republik die Sternwarte zu La Plata leitet, nicht nur eine Reihe weiterer Beobachtungen jener Nova angestellt, sondern auch auf eine neue Möglichkeit der Erklärung der sehr merkwürdigen, bei diesen Gestirnen auftretenden Phänomene hingewiesen hat. Da wir zur Einführung in diese Hypothese sowieso etwas weiter ausholen müssen, sei es gestattet, zunächst einen Blick auf die früheren Theorien zu werfen, wobei wir jedoch, weil noch ältere Gedankengänge nicht mehr ernstlich in Betracht kommen, erst mit einer Zeit beginnen wollen, die etwa um zwei Menschenalter hinter uns liegt.

Friedrich Zöllner hatte damals aus den Ergebnissen der aufstrebenden jungen Wissenschaft der Spektralanalyse wahrscheinlich gemacht, daß ein Fixstern von dem Zustande höchster Glut, in dem er uns weiß erscheint, infolge des beständigen Verlustes der Wärmevorräte an das Weltall nach und nach erst in einen kühleren, für uns mit dem Eindruck der gelben Farbe verbundenen Zustand, dann in die noch kältere Phase des Rotwerdens übergeht und zuletzt völlig dunkel wird. Indem sich aber, so dachten er und andere, die erkaltende Rinde, nach innen weiter erstarrend, enger und enger um das feurige Herz des Gestirnes legt, wird diesem der Panzer zuletzt unerträglich; er wird durch einen plötzlichen Ausbruch zersprengt, und die heißen Massen überfluten die fest-

* Genaueres über diese Vorgänge finden sich in dem Artikel von Bělař: „Über Altern, Tod und Verjüngung". Dieselbe Zeitschrift, Jahrg. 1, Heft 1—4.

Digitized by Google

gewordene Oberfläche, für uns die Erscheinung hervorrufend, daß an einer Stelle, wo seit Menschengedenken kein Himmelskörper gestanden, indem der Vorgang des Unsichtbarwerdens viele Jahrtausende zurückliegt, nun auf einmal, in wenigen Tagen oder Stunden, ein heller Stern erstrahlt.

Indessen hat ein genaueres Studium der Spektralerscheinungen an den neuen Sternen im Zusammenhange mit theoretischen Betrachtungen die Unhaltbarkeit dieser Ansicht erwiesen, die nicht damit rechnete, daß die zu einem solchen Ausbruch erforderten ungeheuren Energievorräte im Kern des Gestirnes gerade in diesem fortgeschrittenem Stadium des Erkaltens kaum mehr da sein würden. Daß eine andere Vermutung, die Hypothese des Zusammenstoßes von zwei erkalteten Weltkörpern, nicht haltbarer ist, obschon bei einem solchen Ereignisse sehr beträchtliche Mengen von Bewegungswucht in Wärme und Licht umgesetzt würden, ist gleichfalls nicht schwer zu erweisen. Wie bekannt, sind die Sterne durch Entfernungen getrennt, die ihre eigenen Abmessungen sehrvielmal übertreffen. So ist der Durchmesser der Sonne in ihrem Abstande von der Erde über 107mal enthalten, und weil dieser Abstand 270 000mal kleiner ist als der des hellsten Fixsternes im Centauren, ergibt sich etwa das Verhältnis 30 Millionen für den Abstand des Sternes und den Durchmesser der Sonne. Geben wir jedem der beiden hellen Himmelskörper, in welche der genannte Stern schon in kleineren Fernrohren zerfällt, gleichfalls diesen Durchmesser, stellen wir ferner in einem Modell die Sterne durch kugelförmige Glühlämpchen von 1,3 Zentimeter Durchmesser dar, dann müssen wir, um das richtige Verhältnis herzustellen, das Modell des Sternpaares 390 Kilometer von dem des Sonnensystems abrücken. Unser Veranschaulichungsmittel hat nun den Maßstab 1 : 10 000 000 000, da der wahre Durchmesser der Sonne über 1 300 000 Kilometer beträgt; wollen wir jetzt noch dem Sonnenmodell eine Bewegung erteilen, die dem wirklichen Fortschreiten des Tagesgestirns im Raume um 20 Kilometer in der Sekunde entspricht, so muß das Lämpchen um 20 Kilometer : $10^{11}$ in der Sekunde fortschreiten, d. h. noch nicht 2 Zentimeter täglich. Denken wir uns ein Modell des ganzen Weltalls in dem angegebenen Maßstabe erbaut und in die richtige Bewegung versetzt, so sehen wir, daß selbst bei günstigen Annahmen, d. h. bei Geschwindigkeiten bis über 100 Kilometer hinaus, wie sie tatsächlich zuweilen vorkommen, viele Jahrtausende bis zum Eintritt eines solchen Unfalles vergehen müßten, während wirklich auf jedes Jahrhundert eine ganze Reihe von neuen Sternen kommt. Die gegenseitige Anziehung der Fixsterne wird in diesen Abständen unmeßbar klein und kann als gefahrdrohend nicht in Betracht kommen.

Mit einer Änderung, die man H. Seeliger verdankt, ist aber der Gedanke des Zusammenstoßes dennoch angenommen worden. Seit langer Zeit weiß man, daß der Weltraum von großen Nebelmassen, leuchtenden und dunklen, erfüllt ist, deren Rauminhalt sehr viel größer ist als etwa eine Anhäufung von einigen Dutzend oder hundert Sternen mit gegenseitigen Abständen von der vorhin besprochenen Größenordnung. Es ist bei den in Betracht kommenden Geschwindigkeiten durchaus nicht unwahrscheinlich, daß verhältnismäßig oft ein erkalteter oder doch nicht mehr leuchtender Weltkörper in ein solches Nebelmeer eindringt, wobei jedenfalls auch ein gewaltiger Betrag von Bewegungswucht in Wärme und Licht verwandelt wird. Das kleinere Abbild dieses Vorganges wird uns ja durch die Meteore und Feuerkugeln geboten, wo eben auch ein fester Körper in ein Medium feinverteilter Gase eindringt, nämlich in die höchsten und mittleren Luftschichten, und durch das Aufglühen meistens sogar vollständig zersplittert wird. Mehrere in den letzten Jahrzehnten erkannte Tatsachen haben dieser Hypothese Nahrung gegeben; so das Auftreten feiner, offenbar von dem Stern selbst beleuchteter Nebelfleckchen nahe bei der Nova Persei von 1901, das wiederholte Auftreten von neuen Sternen in dem großen Andromeda-Nebel und die statistische Feststellung, daß die Fixsterne im allgemeinen desto schneller durch den Raum fortschreiten, je kälter sie sind, daß also gerade bei den erkalteten die Möglichkeit des Eindringens in Nebelgebiete besonders leicht gegeben sein wird.

Digitized by Google

Um nun zu erkennen, warum man sich auch von diesem Gedankengange wieder abwenden und, allerdings gleichfalls in stark veränderter Form, der Explosions-Theorie wieder zuwenden konnte, halten wir uns zunächst vor Augen, daß die Bewegungen der Fixsterne im Raume auf zwei Arten festgestellt werden können. Indem man durch Beobachtung am Fernrohr ermittelt, wie sich die Richtungslinie zum Stern gegen die zur Orientierung benutzten festen Ebenen im Laufe der Jahrzehnte und Jahrhunderte gedreht hat, erhält man den seitlichen oder tangentialen Bestandteil der Eigenbewegung des Gestirns zunächst als Winkelgröße, die sich, wenn man die Entfernung kennt, auch in Streckenmaß umrechnen läßt. Seitdem man aber die Spektra der Sterne beobachten und besonders auch photographieren kann, läßt sich auch der andere, radiale Bestandteil der Eigenbewegung messen, und zwar stets unmittelbar im Streckenmaße, da er den sogenannten Doppler-Effekt, nämlich kleine Verschiebungen der Fraunhoferschen Linien, hervorruft, und zwar nach der brechbareren Seite, also nach Violblau, im Falle der Annäherung, nach der minder brechbaren, also nach Rot, im Falle des Abrückens. Der mathematische Zusammenhang zwischen der auf dem Spektrogramm mikroskopisch im Anschlusse an die bekannte Lage der künstlich im Laboratorium hervorgerufenen Emissionslinien gemessenen Verschiebung und der Geschwindigkeit der Änderung des Abstandes zwischen Stern und Erde geht aus der Theorie des Lichtes und aus der Brennweite des Fernrohrs sowie den Konstanten der Prismen oder Beugungsgitter hervor. Nachdem man abgezogen, was auf Rechnung des Laufes der Erde um die Sonne kommt, erhält man die Geschwindigkeit des Sternes gegen die Sonne, oder auch der Sonne gegen ihn, da erst genauere Untersuchungen, auf die hier nicht wohl einzugehen ist, uns die Trennung dieser Größen ermöglichen. Immerhin weiß man, wie auch schon vorhin angedeutet, daß sich die Sonne gegen den Durchschnitt der ihr benachbarten Sternenwelt nur um etwa 20 Kilometer in der Sekunde verschiebt.

Die radialen Geschwindigkeiten, die bei den neuen Sternen spektrographisch bestimmt wurden, sind nun ungewöhnlich groß, was besonders auch von der Nova Pictoris gilt. Der Mittelwert dreier, voneinander stark abweichender Messungen auf der Sternwarte am Kap liegt bei 140 Kilometer-Sekunden, also bei einer Schnelligkeit, die einen Körper in drei Sekunden von Köln nach Berlin tragen könnte; und zwar sind immer negative Schnelligkeiten dieser Art festgestellt worden, also Annäherungen an das Sonnensystem. Müssen wir annehmen, daß uns der Schwerpunkt des Gestirns wirklich um diesen Betrag näherrückt?

Wir brauchen es nicht, wenn wir uns mit Hartmann vorstellen, daß sich der Abstand des ganzen Gestirns von uns nur wenig ändert, daß aber dieses aus einer inneren Ursache mehr oder weniger plötzlich zu w a c h s e n anfängt; wohlverstanden, nicht ein erkaltetes Gestirn, sondern ein noch heißer, leuchtender Weltkörper, der aber seines großen Abstandes wegen bisher für uns zu lichtschwach gewesen ist, wie man denn in der Tat bei mehreren neuen Sternen nachgewiesen hat, daß sie schon auf verhältnismäßig alten photographischen Platten als verlorene Pünktchen zu finden sind. Dieses rasche Wachstum erklärt nun mit einem Schlage sowohl die Lichtzunahme als auch die Radial-Verschiebung. Die Oberfläche des Sternes rückt eben immer mehr vom Mittelpunkt ab und kommt damit sowohl uns als auch jedem anderen Beobachter im Weltall näher; gleichzeitig vergrößert sie sich und leuchtet also stärker für uns, obgleich wir sie des großen Abstandes wegen mit unseren Fernrohren auch jetzt noch nur als Punkt sehen können. Die Lichtverstärkung währt so lange, bis die Wirkung der inneren Ursache zur Oberfläche vorgedrungen ist, womit dann die für die neuen Sterne charakteristischen größeren Änderungen von Spektrum und Farbe aufzutreten beginnen, die nun nicht mehr aus der Bewegung allein zu erklären sind. „Ich nehme an, daß eine chemische oder radioaktive Umwandlung im Mittelpunkte des Sterns, dem Orte höchster Temperatur und höchsten Druckes, beginnt und nach außen fortschreitet. Tritt durch den zunehmenden inneren Druck in der Hauptsache zunächst ein rasches Aufblähen des Sterndurchmessers ein, so würde hierdurch leicht verständlich,

Digitized by Google

warum in der ersten Periode der Nova-Erscheinung nur eine Helligkeitszunahme ohne wesentliche Veränderung des Spektrums beobachtet wird; es nimmt eben nur die Größe der leuchtenden Fläche zu, vorläufig ohne wesentliche Veränderung ihrer Konstitution und Temperatur. Je nach der Größe des Himmelskörpers oder auch anderen Bedingungen wird der Verwandlungs-Prozeß verschiedene Zeit brauchen, bis er die Oberfläche erreicht und dadurch zum Abschluß kommt. In diesem Moment erscheint dann das Nova-Spektrum, und die Lichtabnahme — Abkühlung oder Zusammenziehung — beginnt. So sind bei dieser Erklärungsweise die Änderung des Spektrums und der Beginn der Lichtabnahme zwangläufig miteinander verbunden, so wie es die Beobachtungen verlangen."

Seit den Tagen, wo der neue Stern am Südhimmel spektrographisch zuerst untersucht werden konnte bis zu der Zeit, wo die Zunahme des Lichtes in eine Abnahme überging und die großen spektralen Änderungen einsetzten, ist das Licht und auch der Durchmesser also beständig gewachsen, und wenn man im Sinne dieser Auffassung die 140 Kilometer, um welche uns der Stern nach dem Mittel der Beobachtungen in der Sekunde näherzukommen schien, so deutet, daß der Halbmesser wirklich mit dieser Schnelligkeit gewachsen ist, also in roher Näherung annimmt, daß sich der Abstand des Schwerpunktes von uns überhaupt nicht wesentlich geändert hat, so fragt sich, ob wir nicht auch bestimmen können, wie groß der Stern denn eigentlich zu Anfang und zu Ende jenes Zeitraumes gewesen sein mag. Wir können es, da von dem alten und dem neuen Halbmesser nicht nur der Unterschied, sondern auch das Verhältnis bestimmbar ist. Weil nämlich während des Vorganges die Lichtstärke der Oberflächeneinheit dieselbe geblieben, weil daher einfach zu sagen ist, daß das Verhältnis der leuchtenden Gesamtflächen, also nach einem bekannten Satze das der Quadrate der Halbmesser, gleich dem der Lichtstärken ist, brauchen wir aus diesem nur die Wurzel zu ziehen, um das Verhältnis des neuen Radius zu dem alten zu ermitteln. Die Helligkeiten wurden von den Beobachtern, ob sie mit Schätzungen oder photometrisch gearbeitet haben, in den bekannten Größenklassen ausgedrückt, die mit den wahren Lichtstärken durch ein logarithmisches Gesetz zusammenhängen. Dieses auf das vorliegende eigene Material anwendend, findet Hartmann, daß sich die Lichtstärken zu Anfang bis zu Ende des Zeitraumes etwa wie 5,45 zur Einheit verhalten haben, die Halbmesser also etwa wie 2,3 zur Einheit. Der Rauminhalt des Sternes hat sich in 13 Tagen etwa verdreizehnfacht, und man erhält für die zwei Halbmesser selber die Werte

141 Millionen km am 27. Mai 1926
298 Millionen km am 9. Juni 1926.

Auf den ersten Blick übermäßig groß erscheinend, da die erste an den Halbmesser und die zweite gar an den Durchmesser der Erdbahn erinnert, sind diese Zahlen doch durchaus plausibel. Allerdings ist ja schon der kleinere Halbmesser über 200mal so groß wie der der Sonne, deren doppelter Halbmesser mehr als 1 300 000 Kilometer beträgt. Aber man weiß aus verschiedenen Gründen, daß diese, die sich bereits seit längerer Zeit auf dem absteigenden Aste der Entwickelung befindet, ein verhältnismäßig kleines Gestirn ist im Vergleich mit den jungen Riesensternen, die den Übergang zu größerer Dichte noch vor sich haben. Bei den veränderlichen Sternen vom Algol-Typus und von dem verwandten Typus $\beta$ Lyrae läßt sich aus dem Verlaufe des kurzperiodischen Lichtwechsels auch ohne Kenntnis des Abstandes und der Masse auf die Dichtigkeit schließen, die in vielen Fällen wesentlich geringer ist als die der Sonne, während die mittlere Leuchtkraft und vermutlich auch die Oberfläche sehr viel größer ist als bei unserem Tagesgestirn. Während bei dem Sternpaar $\beta$ Lyrae die hellere Komponente noch etwa den 450., die schwächere den 170. Teil der Sonnendichte zu haben scheint, verhält sich diese zu der des Sternes $\varepsilon$ Aurigae vielleicht wie 1000 Millionen zu 3, wobei vergleichsweise mitzuteilen ist, daß die mittlere Dichte des des Sonnenkörpers etwa 1,4 von der des Wassers beträgt. Den geringen Dichten stehen ungeheure Lichtstärken gegenüber, indem uns z. B. die veränderlichen Sterne vom Typus $\delta$ Cephei im Mittel um sieben Größenklassen heller als die Sonne erscheinen würden, dem Verhältnisse 620 : 1 ent-

Digitized by Google

sprechend, wenn wir uns ihnen auf Sonnenabstand nähern könnten und dürften. Der lose Aufbau in Verbindung mit der hohen Lichtstärke wird nur durch eine fast unbegreifliche Größe der leuchtenden Flächen erklärbar, und in der Tat haben die seit einigen Jahren in Amerika veranstalteten interferometrischen Bestimmungen, zuerst bei dem hellen roten Stern $\alpha$ Orionis, dann auch bei anderen sogenannten roten Riesen, auf Durchmesser schließen lassen, die mit den Durchmessern der Bahnen des Mars und noch weiter abstehender Planeten vergleichbar sind, aber nicht mehr mit dem der Sonne.

Durch eine weitere Schlußkette findet Hartmann auch die Entfernung der Nova vom Sonnensystem. Offenbar ist die Lichtstärke, in der sich uns ein Gestirn darstellt, die Funktion von drei Größen, einmal dem wahren Durchmesser und dem Abstande, dann der Flächenhelligkeit, also der Lichtstärke für die Flächeneinheit, z. B. für ein Quadratmeter. Kennt man drei von den vier genannten Größen, so kann man die vierte bestimmen. Nun kennen wir bereits Durchmesser und Lichtstärke unserer Nova, und die Flächenhelligkeit wird uns durch das Spektrum und die Wärmetheorie gegeben. Das Spektrum war in der kritischen Zeit vom Typus A 2, d. h. der Stern war etwas weniger weiß als Sirius und Wega, aber merklich weißer als $\alpha$ Aquilae. Die Flächenhelligkeit solcher Himmelskörper ist uns einigermaßen bekannt, und aus ihr folgt für die Nova die Parallaxe von 0,0007 Bogensekunden, d. h. ein Abstand, der vom Lichtstrahl in 4700 Jahren durchmessen wird. Zu einer Zeit also, wo an die hellenisch-römische Kultur noch nicht gedacht wurde, hat sich das merkwürdige Ereignis vollzogen, und zwar, obschon gerade bei dieser Nova das sogenannte Aufflammen viel langsamer erfolgt ist als bei ihren meisten älteren Geschwistern, doch eben in einer Zeitspanne, die im Vergleich zu jener Lichtzeit und erst recht zu den von der Entwicklungsgeschichte der Sterne im allgemeinen geforderten Zeiträumen ein Nichts darstellt. Wenn anderswo die Natur keine Sprünge liebt und z. B. in der Geologie, von gewissen neuen Weltverbesserern abgesehen, an Katastrophen nicht recht mehr geglaubt wird — am Himmel kommen solche tatsächlich vor, wenn man darunter Vorgänge versteht, die sich in übermäßig kurzer Zeit unter außergewöhnlich großem Aufwande von Energie vollziehen.

Obschon die Hartmannsche Theorie noch zur Erörterung steht, glaubten wir unseren Lesern doch diese neue Auffassung der geheimnisvollen Vorgänge beim Aufleuchten der neuen Sterne nicht vorenthalten zu sollen. Wird sie angenommen und wird damit manches Rätsel, das uns besonders die spektrale Beobachtung vorlegte, gelöst, so werden natürlich die mitgeteilten Zahlen auf Grund genauerer Befunde noch etwas geändert werden. Die Ordnung der Größen wird aber bestehen bleiben.

# Der Lauer in Franken.

Von Dr. Hans Stadler, Lohr.

Mit 6 Abb. auf Tafelseite 3 und 4 im Text sowie einem Kärtchen.

Abb. 1. Der Lauer: Tibicina haematodes, die Große Singzikade.
Zeichnung von Erna Mohr-Hamburg.

Digitized by Google

Der einfache Mann auf dem Land kennt den Hasen, die Maus und den Maulwurf, den Spatzen und die Lerche. Für das ganze Gewimmel der anderen Tiere um ihn hat er kein Auge. Das Heer der Insekten läßt ihn vollkommen kalt. Er kümmert sich nicht um sie, am allerwenigsten wenn sie wirtschaftlich gleichgültig sind. Aber den „Lauer", die Große fränkische Singzikade, kennt jeder Weinbauer in Escherndorf schon als Kind. Daher ist die Geschichte vom Lauer erzählenswert.

Drei große geologische Formationen kennzeichnen Unterfranken: Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper — die Schichten der Trias. Fast der ganze Spessart ist roter Sandstein, und so ist es auch in den anschließenden Lagen der Rhön. Alles ist rot hier, die Steinbrüche, die Berge, das ganze Land; und mit ihrem endlosen Wald sind diese Gegenden ernst und oft feierlich. Aber 10 Kilometer südöstlich von Gemünden wird es auf einmal weiß; bei Gambach beginnend begleitet eine leuchtende italienische Landschaft den Main hinauf bis Würzburg, und schwächer und trüber werdend, bis Ochsenfurt und weiter bis dicht vor Schweinfurt: der Muschelkalk. Zwischen Gambach und Würzburg ist das Bild einfach prachtvoll: überall auf der rechten Seite des Flusses stürzt ein ganzes Gebirge, eine wahre Steilküste, weiß wie die Kreide von Rügen, mit schroffen Wänden nach Süden ins Flußtal ab. Es ist die unterste Lage des Muschelkalks, der Wellenkalk, und da wieder der Schaumkalk, der hier dem Antlitz der Erde ein kühnes und wuchtiges Profil verleiht. Hohe Basteien und Türme ohne Zahl, unersteigliche, senkrechte Mauern, Steinsimse, Bänke; die Kolossalgestalten einzelner Berge reihen sich hier vor dem entzückten Auge bis in die fernste Ferne: ein schimmerndes Amphitheater von riesenhaftem Ausmaß, zu dessen Füßen sich das blaue Band des Mains um altertümliche Städtchen und Dörfer schlingt. Über dem Steilabfall strecken sich die Hügelhauben noch 100 Meter und höher aufwärts: von Löß überzogen vielenorts, verkarstet, verrauht — die Pontische Heide —; aber auch bewaldet und bebaut, seit 15 Jahrhunderten, wo nur immer es möglich war. Im Winter und ersten Frühling lastet auf dem Weiß oder Ruinengelb dieser Flächen das tiefe Schwarz der Schlehenhecken; man glaubt, auf dem hellen Stein hätte es gebrannt. Aber im Sommer leuchten die Felsen von der Zitronenfarbe des blühenden Mauerpfeffers und dem dunkleren satten Gelb der Färberkamille. Und über der farbenfrohen, strahlenden und zugleich heroischen Landschaft spannt sich ein lachender südlicher Himmel.

Dieses Süd- und Südostland, diese Pontische Steppenheide, weit vorgeschoben nach Norden und Westen, ist das Paradies des Pflanzenkenners und Tierforschers.

Neben dem Wald*, der gefiederten Zwenke, dem Berglauch, der Edlen Schafgarbe wehen hier die Fahnen der Steppengräser und des Wimperperlgrases; prangen im März die Sterne der Frühlings-Adonis, läuten die blauen Glocken der Küchenschelle. Ästige und astlose Zaunlilien, Appenninen- und filziges Sonnenröschen bedecken die Abhänge zusammen mit Hufeisenklee, Hirschwurz, Trauben- und Hügelgamander, Vogelfuß- und Niederiger Segge, Dörrwurz, rauhblättrigem und weidenblättrigem Alant und beider Blendling, dem steifen Alant. Von den Simsen der Steinhalden nicken die Felsengräser: blaue Seslerien, blaugrüner Schwingel und pyramidenrispige Kammschniele. Schmalblatt-Lein und sein stärkerer Bruder, der mehrjährige, schmücken das Geröll und den dürren Boden mit dem sanften Lila ihrer zarten Blumen. Im Herbst überzieht weithin die Hochflächen das Violett der Bergaster und späterhin die gelbblühende Goldschopfaster, fegen die Steppenhexen der Faserschirm- (Trinia glauca) büschel über die Heide. In den Rinnen und engen Schluchten kämpfen um ihren Platz an der Sonne, zu undurchdringlichen Dickichten sich ineinanderzwängend, die Ostheimer Weichseln und wilde Kirschen, Schwarzdorn, Franzosenahorn, Bergmispel, Elsbeere und Weißdorn, und Krüppel von Waldbirnbäumen — durch-

* Isatis tinctoria, Brachypodium pennatum, Allium fallax, Achillea nobilis, Stipa pennata, St. capillata, Melica ciliata ssp. nebrodensis, Adonis vernalis, Anemone Pulsatilla, Anthericum ramosum, A. Liliago, Helianthemum appenninum, H. canum, Hippocrepis comora, Peucedanum Cervaria, Teucrium Botrys, T. montanum, Carex ornithopila, C. humilis, Inula Conyza, J. hirta, J. salicina, J. rigida; Sesleria coerulea, Festuca ovina ssp. glauca, Koeleria pyramidata; Linum Aeno tisifolium, L. perenne. Aster amellus, A. Tinosyris, (Trinia glauca); Prunus Cerasus v. acida, P. avium, P. spinosa, Acer monspessulanum, Cotoneaster integerrimus, Lorbus torminalis, Crataegus oxyacantha, Pirus avium, Polygonum, dumetorum, Clematis Vitalba.

Digitized by Google

flochten nochmals von Heckenknöterich und schlingender Waldrebe.

Und diese wundervolle südliche Pflanzenwelt ist an nicht wenigen Orten völlig unberührt noch; inmitten eines hochzivilisierten, seit zwei Jahrtausenden dicht von Menschen besiedelten Landes hat manchen dieser Hänge bis heute keines Menschen Fuß betreten; haben Hacke und Pflug solchen jungfräulichen Boden nie geschändet.

Eine Tierwelt von ungeheurem Reichtum an Einzelwesen und Arten belebt dieses südliche Bergland. Eine Menge von Arten, deren Heimat jenseits der Alpen, rings um das Mittelmeer liegt, erscheinen hier wieder und sonst fast nirgends mehr in Deutschland: Einsam lebende Bienen, Blattwespen, Heuschrecken, Wanzen und Fliegen, Spinnen und Asseln, Schnecken; der Schmetterlingshaft Ascalaphus longicornis, der Mohrenbrachkäfer Amphimallus ater, der mittelmeerische Eulenfalter Apamea dumérili, die Zwergameise Plagiolepis pygmaea, und noch eine besondere Merkwürdigkeit und Seltenheit unserer heimischen Fauna: Tibicina haematodes, die Große Singzikade.

Den Fuß der Steilwände bedeckt, hoch hinauf oft, Gehängeschutt, und in diesem haben die Menschen ihre Weinpflanzungen angelegt. Auch oberhalb der Felsen überziehen Weingärten weithin die Bergkuppen bis unter die Gipfel. Hier, im Lebensbezirk der Reben, ist die Heimat der Zirpe.

Von Mitte Juni ab etwa, bis in den Juli hinein, zirpt es und sirrt es hier in der heißen Sonne. Wenn die Hitze auf dem weißen Stein brütet und die Felswände Glut hauchen, dann ertönt das Geschrei am lautesten, stundenlang, in den Rebfeldern selbst, im Gebüsch der Weinbergsmauern und Steinrücken, auf den kümmernden Obstbäumen dort: heller Zikadengesang mitten in unserer deutschen Heimat!

Dieses Zirpen ist in der Tat etwas ganz Ungewöhnliches. Im ersten Augenblick und auf die Entfernung glaubte man, eine Heuschrecke schwirren zu hören. Aber wenn wir an den Musikanten näher heran kommen, sehen wir schnell unsern Irrtum ein. Wie das „bremsende" Schnurren des Neefschen Hämmerchens unserer alten Eletrisierapparate, merkwürdig schwankend oft wie dieses, setzt der Gesang ein: zuerst leise, aber rasch anschwellend zu einer Art Fortissimo, in dem die Töne in

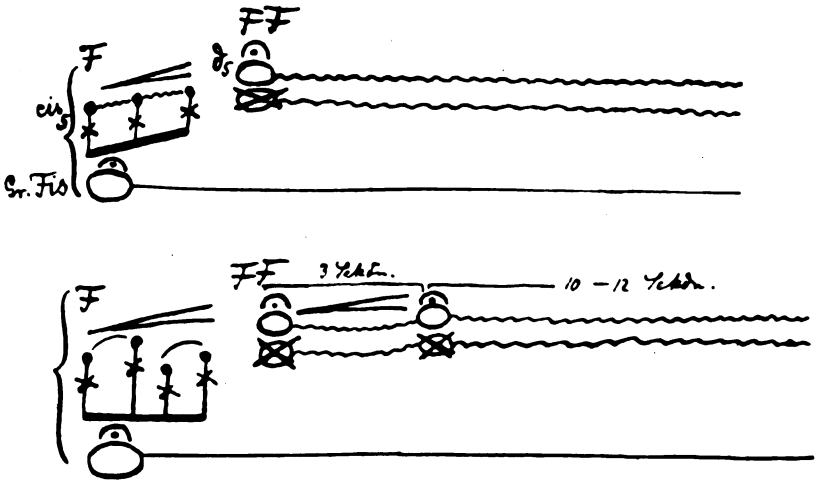



Abb. 6. Der Notensatz des Lieds der Zirpe.

Die Wellenlinien sollen veranschaulichen das Sirren des Tones. Die einfachen Notenköpfe stellen dar die reinen Töne, das kreuzweise Durchstreichen der Noten ist das Zeichen für Geräusche. Das Notenbild zeigt so, wie unter den reinen hohen Tönen das scharfe Kratzen mitschwingt, und wie dies zweistimmige Zirpen begleitet wird von einem tiefen Baß. — Der kurze Bogen mit Punkt, über den großen Notenköpfen, bedeutet: Der eine Ton wird lang — viele Sekunden lang — ausgehalten, < heißt: Die Töne schwellen an Stärke an (Crescendo). F = Forte, FF = Fortissimo, cis5 = fünfgestrichenes cis, Gr. Fis = Fis der Großen Oktav. Die beiden Notensätze sind, obwohl vom gleichen Tier gezirpt, deutlich verschieden.

Digitized by Google

einer Reihe, gleichstark, weiter perlen 11, 15, 17 Sekunden lang — ganz hohe reine Töne, im Anfang der 5-gestrichenen Oktave, also in der Lage des Geigenflageoletts; und darunter schwingt ein scharf kratzendes, hartes Geräusch mit. Und wenn wir das Glück haben, bis auf wenige Meter unser Ohr dem Sänger zu nähern, so hören wir noch eine dritte Stimme im tiefsten Baß mitdröhnen — im Fis der Großen Oktave. Den Musiker reizt es, den Notensatz dieses seltsamen Liedes zu schreiben, in dem wir Anfänge der Musik vor uns haben. Und merkwürdig: schon hier, auf der untersten Stufe musikalischer Erscheinungen überhaupt, zeigt sich, daß die Lieder der einzelnen Tiere etwas verschieden sind, etwas abgewandelt werden; daß schon hier bei diesem „niedern" Tier, in seinen ganz einfachen Lauten, die ersten Anfänge von Tonsetzerei, eines Komponierens, vor unseren erstaunten Ohren erklingen! Wenn wir mit Orgelpfeifchen, wie sie die Vogelstimmenbeobachter gebrauchen, den Ton der Zikade nachahmen in den Pausen zwischen zwei Gesängen, so antwortet sie sogleich mit neuem Gezirp. Und Leydig berichtet: Wenn in Würzburg die Trommler der Besatzung auf ihrem Übungsplatz wirbelten, dann steigerte sich der Chorgesang der Zikaden in den benachbarten Weinbergen zu einem wahren Heidenlärm; verstummte sofort, wenn die Trommler pausierten, um nachher mit gleicher Stärke in ihr Trommeln wieder einzufallen.

In der Sonne sind die Tiere lebhaft und scheu; sie schweigen sofort bei unserm Nahen, oder fliegen weithin, dicht über den Weinstöcken. Hier sehen wir wenigstens, welch' erstaunliche Größe das Tier hat — im Fluge wirkt es, wie wenn es die Größe eines Maikäfers hätte. Das sitzende Tier hat immer noch Brachkäfergröße; ist braunschwarz, mit großen Augen, glänzenden Flügeln, deren Geäder rötlich schimmert. Seine Zirpwerkzeuge liegen links und rechts an der Unterseite der Hinterbrust: Hohlkapseln im kleinsten Stil, in denen ein dünnstes Häutchen wie in einen Rahmen gespannt ist, bedeckt von einer hochgewölbten Schuppe; die Töne selbst werden erzeugt in den Luftlöchern der Hinterbrust, die sich in diese Trommel hinein öffnen. Im einzelnen ist der Bau des Stimmraums ungemein verwickelt.

Die Lebensgeschichte des Tieres ist die: Die Große Zikade lebt am Weinstock. Sie sticht die Reben an und saugt an ihnen. Die Eier werden in die Erde gelegt, die schlüpfende Larve oder richtiger Nymphe, die schon ganz das Aussehen des fertigen Tiers, nur nicht seine langen Flügel hat, saugt tief im Boden an den Rebenwurzeln. Sie ist erwachsen im Herbst, macht ein Ruhestadium durch und verwandelt sich gegen Ende des Winters in die fertige Zikade. Diese verweilt noch 2—3 Monate unter der Erde. Aber im Juni arbeitet sie sich aus der Tiefe ihres unterirdischen Aufenthalts heraus, dabei eine Erdschicht von 1—1½ Meter durchmessend, und erscheint am Licht: das ist im Juni. Nun zirpt das Männchen 2—3 Wochen lang. Ende Juli ist ihre Uhr abgelaufen. Man sieht und hört von ihnen nichts mehr 10 bis 11 Monate lang. Es ist wohl nicht überflüssig noch auszusprechen: Diese Große Zikade ist wirklich kein Weinbauschädling; ihre Zahl ist viel zu beschränkt, ihr Nahrungsbedürfnis zu gering, um den Weinstöcken irgend gefährlich zu werden.

Zikaden gibt es diesseits der Alpen nur kleine und kleinste Arten; unsere Singzikade ist die einzige große Form. Auch ihr Hauptgebiet sind die Mittelmeerländer; hier lebt sie in Scharen zusammen mit zwei anderen großen Zirpen, der Tibicina plebeja und orni, der Mannazikade. Diese lebt auf der Manna-Esche, und ihr Stich läßt den Saft herausfließen: erhärtet ist dieser das Manna. Eine nordamerikanische Verwandte wird von den Indianern gebraten und gegessen. In den Tropen gibt es unzählige Arten von Zirpen, darunter sehr ansehnliche und solche von höchst abenteuerlicher Tracht.

Als Leydig mit beredten Worten den Tierreichtum seiner fränkischen Heimat schilderte, in seinen „Horae zoologicae" 1902, da war unsere Zikade für Franken nur von Würzburg bekannt. Inzwischen ist sie weiter aufgefunden worden an zahlreichen Örtlichkeiten des Muschelkalkgebietes (siehe die Karte): auf dem Greinberg bei Gambach als bisher nördlichstem Punkt ihres Vorkommens hier; anschließend am Kalbenstein, auf dem Roßtalsberg, zwischen Retzbach und Tüngersheim, auf dem Ravensberg bei Veitshöchheim (auf dem „Stein" von Würzburg), bei Eibelstadt, Sommerhausen und vor allem

Digitized by Google

auf den Südhängen der Vogelsburg bei Escherndorf. Das Tier lebt also in einem zusammenhängenden Gebiet von Gambach bis jedenfalls Ochsenfurt und Marktbreit. Escherndorf ist davon geographisch getrennt wie eine Insel — wenn nicht auf

für sie: nannten sie „Lauer". Die Herkunft dieses Namens ist nicht klar. Das Wort kann nicht in Beziehung stehen zu einer Lebensgewohnheit des Tiers: worauf sollte das harmlose Geschöpf lauern? Ein Klangwort, eine Nachahmung seiner

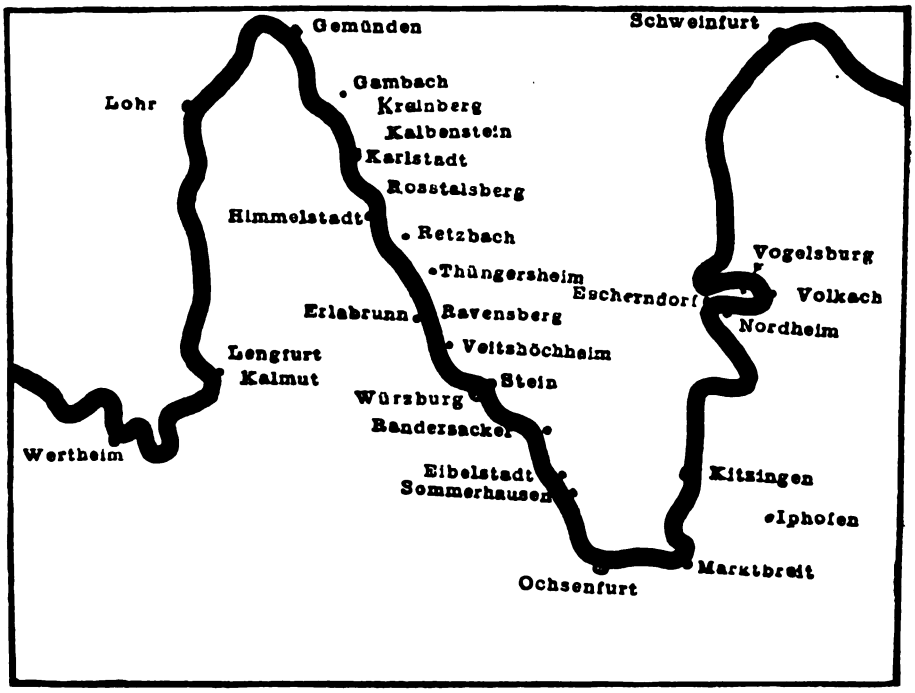



Abb. 7. Das Verbreitungsgebiet der Singzikade in Franken.

der Zwischenstrecke die Zikade auch noch gefunden wird, was wahrscheinlich ist. Von anderen Wohnplätzen des Tieres wissen wir bisher nur sehr wenig: in den Weinlagen des Saaletales und am Kalmut bei Wertheim ist es vergeblich gesucht worden. Ob es an den heißen Hängen von Wertheim bis Miltenberg—Großheubach mit ihren vielen Weinbergen nicht auch vorkommt? Und auf dem Schwanberg bei Kitzingen, im Iphöfer Weingebiet? Von ihrer Verbreitung in den Nachbargebieten wissen wir nur, daß sie in Thüringen, bei Tübingen und bei Freiburg im Breisgau beobachtet ist.

Das schrille Gezirp und die Größe unserer heimischen Zikade scheint von jeher die Aufmerksamkeit der Winzer erregt zu haben. Schon eine Urkunde von 1755 spricht von dem Tier; schon damals kannten die fränkischen Winzer die große Singzikade und hatten einen eigenen Namen

Stimme, kann das Wort auch nicht sein: aus diesem hohen Geschrill hört auch der stumpfsinnigste Bauer nicht einen tiefen Vokal heraus. Lauer heißt sprachwissenschaftlich der Nachwein (vom alten lateinischen lora). In der Mundart der alten fränkischen Winzer hieß Lauer der Weinberg. Es wäre nun denkbar, daß sie ein Tier, daß sie so regelmäßig im Lauer vernahmen, nach diesem benannten — das wäre also eine Umkehrung der bekannten Sprachfigur: pars pro toto. Aber die Sprachforscher weisen diesen Erklärungsversuch zurück. Die Bezeichnung Lauer für Weinberg ist nunmehr verschwunden in der Sprache unserer Winzer; nur die zahlreichen Eigennamen Lauer in unseren Dörfern sind vielfach noch die unverständlich gewordenen Zeugen seines einstigen Vorhandenseins und das Fortbestehen des Namens Lauer für unsere Zirpe.

Nicht alle fränkischen Winzer kennen das

Digitized by Google

Tier, obwohl es in ihren Weinbergen haust; sie haben auch niemals das Wort Lauer gehört. Der Lauer lebt gegenwärtig im Munde der Würzburger Winzer, besonders aber in Escherndorf.

Escherndorf, der berühmte Weinort, liegt am Südfuß der Vogelsburg; jenes merkwürdigen Bergsporns oder richtiger Umlaufberges, den der Main in enger Schlinge umfaßt, dessen engste Stelle (siehe die Karte) er eines Tages wohl auch noch durchsägen wird. Der Gipfel der Vogelsburg liegt 90 Meter über der Talsohle; von der östlichen Nase des Berges an bedecken Kilometer weit Weinberge und nichts als Weinberge, einige 1000 Hektar, die Südhänge des Hügels, mainabwärts bis Köhler und Fahr und Neuses am Berg. Jedes Kind kennt in Escherndorf den Lauer. Die Winzer dort wissen genau die Lagen, in denen er vorkommt: im „Kirchweihberg" und in der Lage „Lump" sind die meisten — also da, wo die beiden köstlichsten der wundervollen Escherndorfer Weine wachsen. Der Lauer lebt auch in der Eulengrube und im Hengstberg, in Fuchzacker (15 Acker) = Fürstenberg I und im Frohberg, aber nur in geringer Zahl. Auch in den Weinbergen des Dorfes Köhler tritt er noch auf. Alle diese Lagen sind auf Kalk. Dagegen fehlt er angeblich in den Weinbergen der unmittelbar gegenüberliegenden Ortschaft Nordheim, die auf Buntsandstein liegen. Die Nordheimer Winzer fingen schon Lauer in Escherndorf und verpflanzten sie in ihre eigenen Weinberge: vergebens. „In Nordheim gibt es keine Lauer, sie kommen dort nicht fort." Der Bestand der Lauer von Escherndorf wechselt etwas von Jahr zu Jahr. Auf Jahre mit vielen Lauern folgen solche mit geringen Beständen.

Die Escherndorfer Winzer sind verwachsen mit ihrer Großen Zikade. Sie wissen, daß das fertige Tier das Weinlaub bewohnt. Seine Larve haben sie niemals an ihren Weinstöcken gesehen. Im Frühjahr jedoch, beim Wenden (Rigolen) der Weinberge, finden sie 1—1½ Meter tief seine Nymphe und schlupfreifen Vollkerfe. Das Spritzen der Weinberge mit Kupferbrühe schadet dem Lauer nicht. Wenn gespritzt wird, streicht er ab oder versteckt sich im dichtesten Laub. Wovon die Zikade lebt, ist den Bauern dort unklar. „Er frißt wohl vom Weinlaub". Als seine schlimmsten Feinde gelten die Feldspatzen: wie die Teufel sind diese hinter einem fliegenden her. Mit dem Wetter wird das Tier nicht in Verbindung gebracht (während die afrikanischen Primitiven ihre Zikaden als eine Art Wettermacher betrachten). Manche Leute nehmen einen Lauer mit nach Haus, binden ihn dort in einem Blumenstock am Fenster fest und ergötzen sich an seinem Geschrei in der prallen Sonne. Andere binden ihn an Pfähle an, damit er nicht aus ihrem Weinberg fortfliegen kann: im Unterbewußtsein ist den Winzern von Escherndorf der Lauer ein glückbringendes Tier. „Wenn der Lauer singt, blüht der Wein" ist ein dortiges Sprichwort. Als in dem schweren Winter 1923/24 die Reben auch in Escherndorf erfroren, sangen die Lauer im darauffolgenden Sommer auch nur kurze Zeit — und die Reben setzten keine Gescheine an. So bekannt sind den Leuten dort einzelne Stücke seiner Lebensgeschichte, daß eine Escherndorfer Redensart heißt von einem, dem der Rock zu eng wird: „Der Rock springt ihm auf wie ein Lauer", d. h.: wie der Zikadennymphe die Rückennaht aufplatzt beim Ausschlüpfen.

Das ist die Geschichte des Lauers — gleich merkwürdig in Hinsicht auf die Verbreitung unserer heimischen Tierwelt wie darin, daß ein seltenes Insekt im Denken des einfachen Volks einen Platz sich zu erringen vermag — auch bei uns, inmitten einer auf die Spitze getriebenen, naturvernichtenden Zivilisation.

# Die Petrographie der Kohlen.

Von Professor Dr. Gothan, Berlin.

Mit sechs Abbildungen auf Kunstdrucktafel VIII.

Die Erforschung der Kohle als Gestein ist bis in die neuere Zeit hinein ziemlich vernachlässigt worden. Die Kenntnis ihrer inneren Struktur war zwar nicht unbekannt, aber die früher benutzten Untersuchungs- und Präparationsmethoden setzten der Möglichkeit, die innere Struktur dieses wichtigsten Gesteins der Erde zu

Digitized by Google

untersuchen, von selbst engere Grenzen, als es erwünscht war. Es hängt das zusammen mit der Vernachlässigung des Studiums der Struktur der Sedimentgesteine, der im Wasser abgelagerten Gesteine, überhaupt, die lange Zeit vollständig in den Hintergrund traten gegen die kristallinen, die Eruptivgesteine. Wenn man früher von „Gesteinsmikroskopie" sprach, so war damit gewissermaßen von selbst diejenige der kristallinen Gesteine gemeint. Erst später traten die Sedimentgesteine, die Schiefertone, Mergel, Kalke usw. in ihr Recht, und noch später erst folgte die Mikroskopie der Kohle, die sich in neuerer Zeit, zwar weniger bei uns als in anderen Ländern, einer steigenden Beachtung erfreut. Immerhin ist das Interesse auch bei uns geweckt worden, z. T. von mir selbst, z. T. durch eine zusammenfassende Darstellung über Kohlenpetrographie von R. Potonié (Verlag Gebr. Borntraeger, Berlin). Den Namen Kohlenpetrographie habe ich selber gelegentlich eines Vortrages eingeführt, und er hat sich schnell eingebürgert.

Geschichtliches. Von den älteren Forschern, die in der ersten und zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts tätig waren, haben sich schon einige besonders im Zusammenhang mit den Fragen, die die Entstehung der Kohle betreffen, auch damit beschäftigt, die innere Struktur dieses äußerlich meist von seiner Natur wenig verratenden Gesteins zu erkunden. Wir finden solche Versuche sowohl bei Geologen als auch bei solchen, die sich mit der Kenntnis der Steinkohlenpflanzen befaßten, die als Urmaterial der Kohle bereits sehr früh von den Forschern erkannt wurden. Wir haben hier von deutschen Namen zu nennen den Breslauer H. R. Goeppert, den Berliner Link, Petzholdt, den Rostocker Chemiker Schulze, den bayerischen Geologen Gümbel, auch den Botaniker Reinsch, der die verschiedensten Kohlen systematisch mit dem Mikroskop untersuchte, aber bei vielen der gefundenen Gebilde zu irrigen Deutungen kam. Die beiden wichtigsten sind Göppert und Gümbel, deren Arbeiten bis heute ihren Wert behalten haben. Auch in Frankreich und England bemühte man sich auf diesem Gebiete, und die Namen Hutton, Dawson, Renault, Bertrand u. a. sind Zeugen für diese Tätigkeit. In neuerer Zeit ist diese Wissenschaft besonders durch die Amerikaner und Engländer in Schwung gekommen, die neuzeitliche Präparationsmethoden ersannen und mit ihnen viel bedeutendere Erfolge als früher erzielten. Hier sind die Namen Jeffrey, Thiessen, Stopes und andere zu nennen. Auf die einzelnen von diesen Forschern angewendeten Methoden soll in diesem Abschnitt nicht eingegangen werden, da sie im folgenden so wie so zur Besprechung gelangen.

Methoden zur Präparation der Kohlen für die mikroskopische Untersuchung. 1. Mazerationsmethode. Diese Methode wurde ursprünglich nicht oder weniger auf die Kohlen als auf einzelne kohlig erhaltene Pflanzenfossilien (Pflanzenabdrücke) angewandt und spielt noch heute eine sehr wichtige Rolle bei deren Untersuchung. Sie besteht darin, daß diese Pflanzenreste mit einer stark bleichenden und oxydierenden Flüssigkeit behandelt werden, als welche meistens das Schulzesche Gemisch (chlorsaures Kali und Salpetersäure) benutzt wird, in dem die kohligen Pflanzenpartikel allmählich eine rötlich braune Farbe annehmen und auch biegsam werden. Bei nachfolgender Behandlung mit Alkohol, Alkalien (meist Ammoniak) geht ein großer Teil der kohligen Stoffe (Humuskörper) in Lösung, und es bleiben nur die widerstandsfähigsten Teile der ehemaligen Pflanzen zurück, nämlich Blatthäute, Stengelhäute, Sporen und Pollen, d. h. solche, die sich durch den Gehalt an Korksubstanz auszeichnen. Bei vorsichtiger Behandlung und durch Betrachtung der Kohlenteilchen vor der Alkalibehandlung kann man auch noch andere Strukturen zu Gesicht bekommen. Der genannte Botaniker Schulze und besonders Gümbel haben diese Methode sinngemäß auf die Kohle selber angewandt, und letzterer hat schon im Jahre 1883 den Nachweis geführt, daß die Steinkohle und überhaupt die Kohlen im Prinzip die Beschaffenheit von sehr stark zersetztem Torf besitzen. Gümbel benutzte statt Ammoniak besonders Alkohol, der in der Folge bei derartigen Kohlenuntersuchungen von den Amerikanern, allerdings mit Alkalien gemischt, wieder benutzt wurde. Die wich-

Digitized by Google

tigste Neuerung und Erweiterung dieser Methode rührt von dem bereits genannten Amerikaner Jeffrey her, der zur Erweichung der Kohle konzentrierte Flußsäure benutzte. Damit erzielte er, daß die Hartsubstanzen in der Kohle, insbesondere die Kieselsäure, aufgelöst wurden, so daß die ursprünglich harte und spröde Kohle schließlich die Beschaffenheit etwa von hartem Käse annahm und mit dem Rasiermesser oder Mikrotom in feine Schnitte (durchscheinende Dünnschnitte) zerlegt werden konnte, die zur mikroskopischen Betrachtung vorzüglich geeignet waren. Die Arbeit vollzieht sich hier im einzelnen in der Weise, daß nach der Flußsäurebehandlung die dazu benutzten kleinen Kohlenwürfel eine ganze Weile in einer gleichmäßig heiß gehaltenen (60 und 70 Grad Celsius) Lösung von Ätzkali oder Natron in Alkohol gebracht wurden, nachdem sie vorher auf das sorgfältigste ausgewaschen worden waren. Auch die Alkalispuren müssen wieder aufs sorgfältigste durch Waschen entfernt werden, da sonst beim Schneiden das Messer sofort verdorben wird. Sollen die Schnitte nun z. B. in Kanadabalsam eingebettet werden, so muß wiederum durch Alkohol das Wasser entfernt werden, und sie müssen in Toluol oder Xylol gebracht werden, worauf dann die Einbettung bei einiger Geschicklichkeit keine Schwierigkeiten mehr macht. Man kann natürlich auch andere Einbettungsmittel wählen. Andere Untersucher, besonders Thiessen, benutzen zur Weiterbehandlung der Kohle nach dem Flußsäurebad *verdünnte* Lösungen und behaupten, damit bessere Resultate erzielt zu haben, wenn auch die Operation selber länger dauert. Die Präparate, die auf diese Weise erzielt werden, sind oft überraschend schön und gut durchsichtig; man kann daneben aber die in der Petrographie sonst benutzten und auch hier naheliegende Methode des *Dünnschleifens* nicht entbehren.

2. *Dünnschliffmethode*. Mit dieser eben schon erwähnten allbekannten Untersuchungsmethode haben die Forscher bei der Kohle schon länger gearbeitet, und hier sind es besonders die Franzosen Renault und Bertrand gewesen, die eine Reihe von verschiedenen Kohlen auf diese Weise untersucht haben. Da die meisten Kohlen und speziell die Glanzkohlen außerordentlich spröde sind und Lagen sehr verschiedener Festigkeit enthalten, so ist die Herstellung von feinen gut durchsichtigen Schliffen oft mit großen Schwierigkeiten verbunden. Am wenigsten oder gar keine Schwierigkeiten bereiten die zähen Kohlen der Cannelkohlen- und Bogheadkohlen-Gruppe, die vermöge ihrer Zähigkeit einen gleichmäßig-guten Zusammenhalt zeigen. Von anderen Kohlen lassen sich indes bei entsprechender Übung, und wenn man nur kleine Schliffe herstellt, auch gute Präparate erzielen. Man muß sie wegen der dunkeln Farbe der Kohlen entsprechend dünner machen als die vorhin genannten Dünnschnitte, sie haben aber den Vorteil gegen diese, daß mangels jeder chemischen Einwirkung keine Strukturen der Kohle zerstört sein können. Kohlen, die sich beim Dünnschleifen als zu brüchig und bröckelig erweisen, kann man zum Dünnschleifen dadurch präparieren, daß man sie in härtende Mittel „einkocht", wodurch die Fugen ausgefüllt werden und etwaige lose Partikel im Zusammenhange festgehalten werden. Man stellt dann von der so gewissermaßen imprägnierten Kohle in der gewöhnlichen Weise Dünnschliffe her, auf denen das Bindemittel im mikroskopischen Bilde dann durch seine Helligkeit ohne weiteres zu erkennen ist. Bei sehr mürben Kohlen, wie sie z. B. unsere mitteldeutschen Braunkohlen darstellen, empfiehlt sich die eben erwähnte „Dünnschleifmethode mit Einkochen" nicht. Man tut hier besser, die Kohle gleich mit möglichst verdünnten Alkalien zu behandeln und nötigenfalls vorher schwach zu mazerieren (s. oben), wodurch die homogenen strukturlosen Humusteile weggelöst werden und das Strukturzeigende zurückbleibt. Allgemeine Anweisungen lassen sich für Einzelfälle nicht geben, da man die Präparationsmethoden der Beschaffenheit der einzelnen Kohlen anpassen muß und kann.

3. *Untersuchung bei auffallendem Lichte* (metallographische Methode). Diese Untersuchungsmethode hat die Kohlenpetrographie ähnlich wie die Erzmikroskopie von den Metallographen übernommen und, obwohl im Anfang die damit erzielten Erfolge sehr zu wünschen übrig ließen, lernt man sie in neuerer Zeit mehr und mehr schätzen, und allem Anschein nach wird sie neben den andern steigende Bedeutung gewinnen.

Die Anschliffmethode hat vor den andern

Digitized by Google

die Einfachheit der Präparation voraus, allerdings bedarf sie bei der Ausübung einer gewissen Gewöhnung. Von der zu untersuchenden Kohle werden kleinere Stücke auf einer Schleifmaschine (oder auch mit der Hand) mit allmählich feineren Schleifmitteln angeschliffen und zuletzt (nach Stach am besten mit Zinnasche) poliert, worauf die Anschliffflächen dann unter dem Mikroskop unter auffallendem Licht ohne weiteres untersuchbar sind. Es ist überraschend, wie viele der aus den Dünnschliffen und Dünnschnitten bekannten Strukturen man an diesen anscheinend gleichmäßig schwarzen Anschliffen erkennen kann, wobei man zur besonders guten Sichtbarmachung die Schliffe noch mit Cedernöl oder dgl. bedecken kann. Aus dem letzteren ergibt sich, daß bei starker Vergrößerung auch Ölimmersion mit Vorteil benutzt werden kann. Ähnlich wie bei Metall- und Erzuntersuchung kann man bei ihr mit großem Vorteil zur Beleuchtung von oben den sogenannten Vertikalilluminator benutzen, der das Licht senkrecht von oben durch das Objektiv hindurch auf die Kohle wirft.

Hier kann man noch eine allerdings nur in gewissen Fällen Nutzen versprechende Methode erwähnen, die schon von Göppert verwandt wurde, nämlich die Veraschung von kleinen Kohlenstückchen, wobei öfter ein Aschenbild zurückbleibt, das unter Umständen noch Holzstrukturen und dgl. in der Kohle enthüllt. Man hat die Betrachtung von solchen Aschenbildern auch mit der eben erörterten Anschliffmethode kombiniert, indem man über die Anschliffe vorsichtig mit der heißen Lötrohrflamme hinbließ und das sich ergebende hauchartige Aschenbild im Mikroskop betrachtete, das sich allerdings nicht, außer durch Photographieren, konservieren läßt.

In das Gebiet der Kohlenpetrographie im weiteren Sinne fällt auch das Studium gewisser Einschlüsse in den Kohlen, besonders der sogenannten Dolomitknollen (Torfdolomite), die aber nicht aus Kohle bestehen, sondern nur kleine Teile organischer Substanz enthalten, die aber über das anfängliche Aussehen des Urtorfes der Kohlen wichtige Aufschlüsse geben.

Wir geben auf Kunstdrucktafel VIII die Abbildungen einiger solcher Kohlenpräparate, können aber auf eine nähere Erläuterung derselben im Text hier verzichten, weil sich das Nötige unter den Abbildungen selbst vermerkt findet.

Die wissenschaftliche Bedeutung der Kohlenpetrographie braucht nicht erläutert zu werden; das Studium der mikroskopischen Beschaffenheit der Kohle wird ergänzt durch die makroskopische Betrachtung, und beide zusammen ergeben ein Bild von dem, was in der Kohle von den Urmaterialien noch, mehr oder weniger stark verändert, erhalten ist. Für praktische Zwecke ist diese Untersuchungsmethode ebenfalls zu benutzen. Besonders das mikroskopische Bild der Kohlen und auch anderer brennbarer Gesteine gestattet in vielen Fällen die Natur einer Kohle ohne weiteres zu erkennen. Allerdings wird zur Kennzeichnung der verschiedenen Sorten der echten Steinkohlen, der Bitumengehalte vieler Kohlen die Chemie unentbehrlich bleiben, aber es ist eigentlich eine selbstverständliche Forderung, daß man sich auch bei der Kohle für ihre innere Beschaffenheit und ihre Bestandteile interessiert, wie es bei allen anderen Gesteinen der Fall ist. Ein Beispiel besonders guter Verwertbarkeit der Petrographie bietet die Boghead- und Kannelkohle, die chemisch wie strukturell durch alle möglichen Übergänge verknüpft sind, deren gegenseitige Charakterisierung eigentlich nur möglich scheint, wenn man das mikroskopische Bild benutzt. Rein chemisch betrachtet sind sie sich oft zu ähnlich und lassen überhaupt keine Grenzziehung gegeneinander zu. Die Charakterisierung der Kohlen gegeneinander auf petrographischem Wege steht im übrigen noch vollständig in den Anfängen, und man kann noch gar nicht sagen, wohin dieser Weg im einzelnen führen wird.

# Die Behandlung von Infektionskrankheiten mit Vaccinen.

Von Dr. A. Wolff-Eisner, Privatdozent für innere Medizin an der Universität Berlin.

Als in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts Emil v. Behring und Ehrlich ihre grundlegenden Versuche anstellten, durch welche die Serum-Therapie begründet wurde, da war die Grundidee ihres Handelns, einen Vorgang,

Digitized by Google

Aufnahme von Martin Johnson (Natural History)

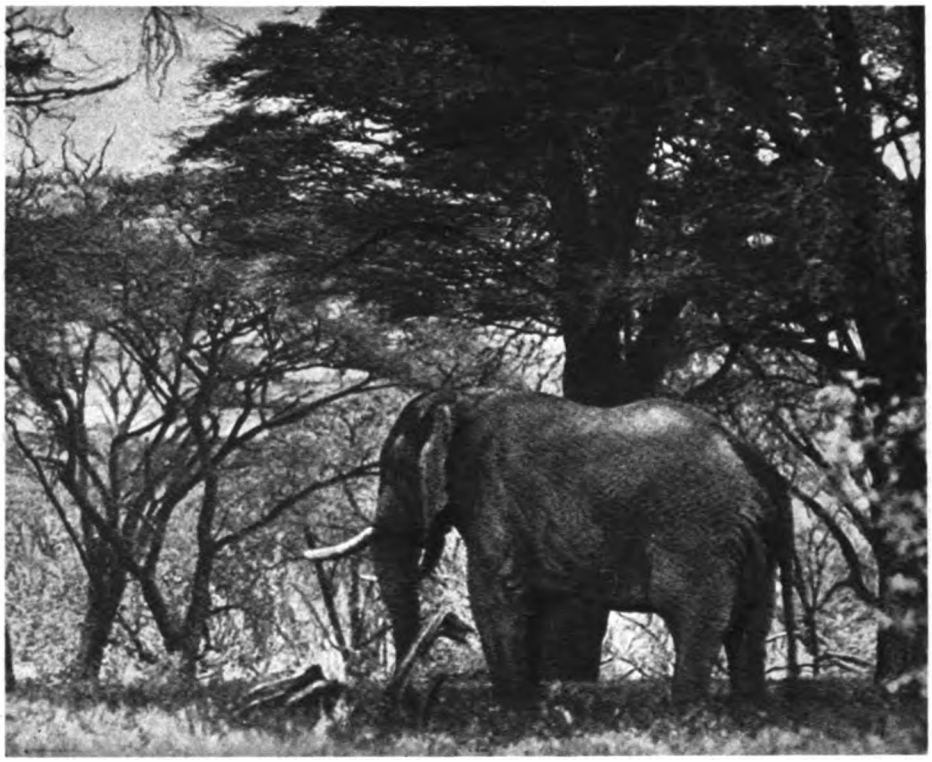
**Afrikanischer Elefant. Das Tier trägt die Ohren angelegt, ein Zeichen, daß es sich völlig unbeobachtet fühlt.**

Aufnahme von Martin Johnson (Natural History)

**Mächtiger Elefantenbulle, der einen Baum umgebrochen hat und nun das Laub abweidet.**

**Zu: „Mit dem Kurbelkasten im Wildreservat Lake Paradise in Brit.-Ostafrika."**

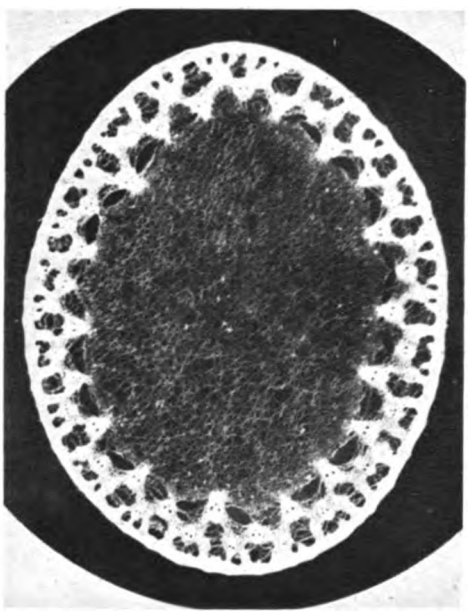
Digitized by Google



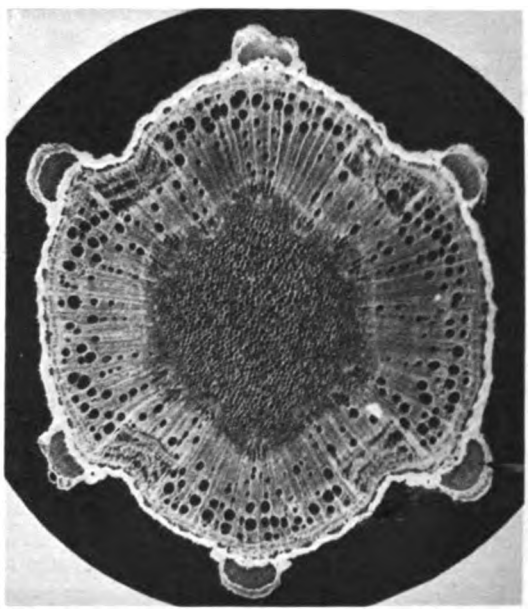
Aufnahme von Martin Johnson (Natural History)

**Elefanten-Aufnahme aus dem nördlichen Teile des Wildreservates in Britisch-Ostafrika.**

**Zu: „Mit dem Kurbelkasten im Wildreservat Lake Paradise in Britisch-Ostafrika."**



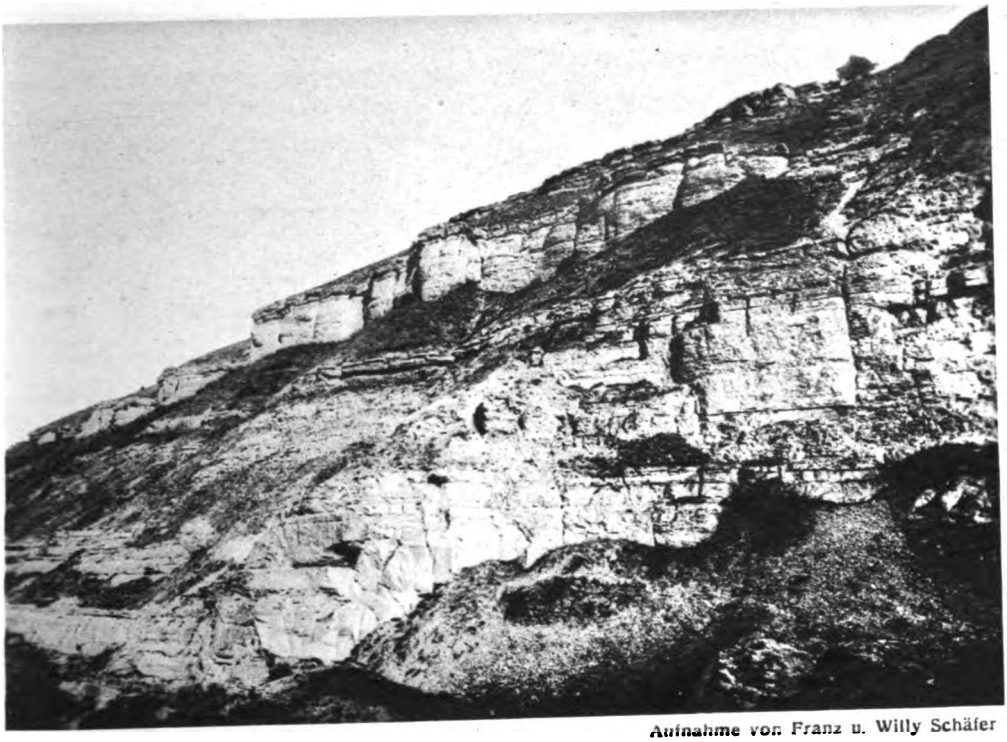
**Querschnitt durch einen Binsenhalm (12mal vergrößert).**



**Querschnitt durch den Stamm des brasilianischen Amphilophium (14mal vergrößert).**

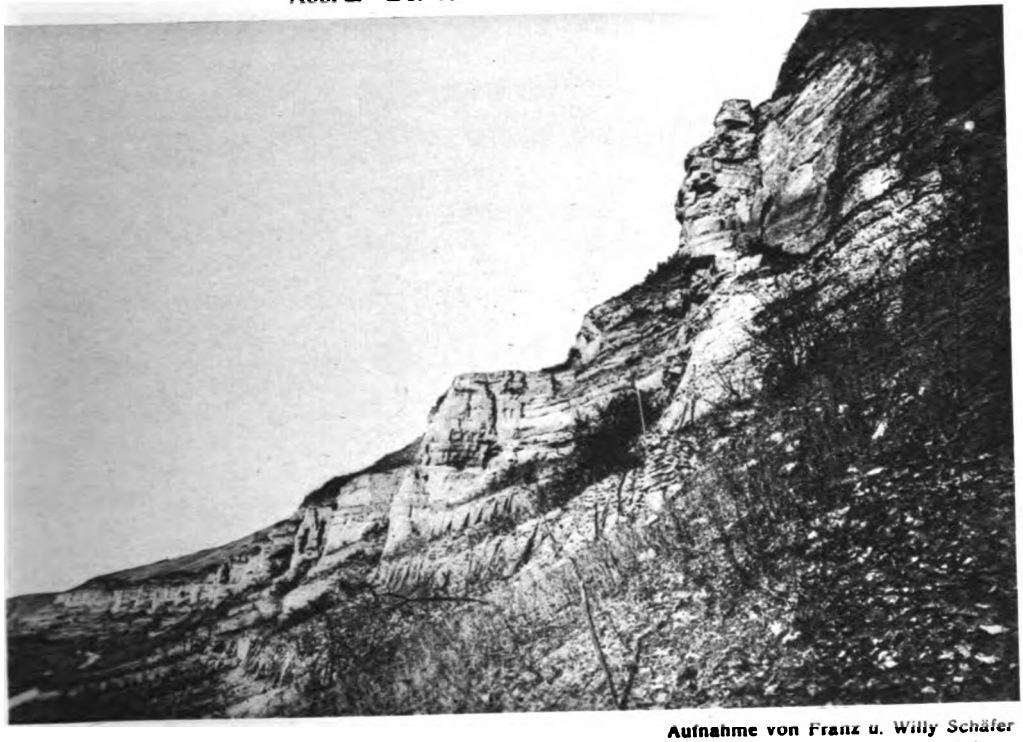
**Zu: „R. Schmehlik, Projektion mikroskopischer Präparate."**

Digitized by Google



Aufnahme von Franz u. Willy Schäfer

**Abb. 2. Der Kalbenstein in Franken.**



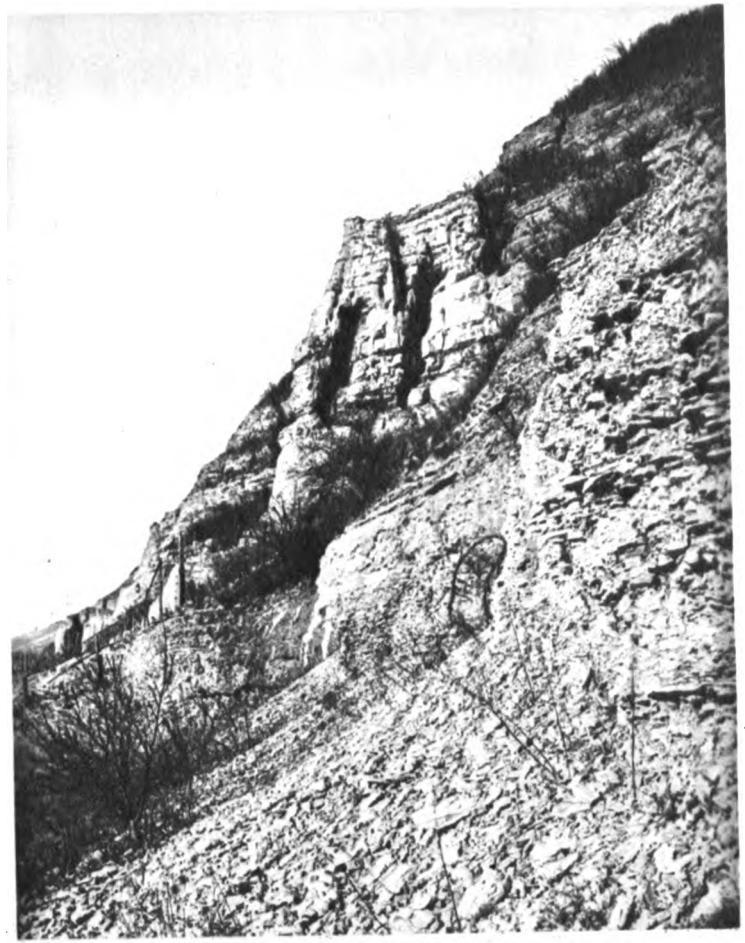
Aufnahme von Franz u. Willy Schäfer

**Abb. 3. Basteien und Felsentürme des Wellendolomits vom Nikolausberg und Roßtalsberg (zwischen Karlstadt und Himmelstadt Bahnhof).**

Zu: „Dr. Stadler, Der Lauer in Franken."

Digitized by Google

Aufnahme von Franz u. Willy Schäfer
Felsenturm am Roßtalsberg (Schaumkalk).



Aufnahme von Franz u. Willy Schäfer
Felsenmauer des Roßtalsbergs.

Zu: „Dr. Stadler, Der Lauer in Franken."

Digitized by Google

der sich sonst im Körper des Erkrankten abspielt, in den Tierkörper zu verlegen. Auf diese Weise wurde es dem erkrankten Menschen erleichtert, die Gegenstoffe (Antikörper) zu bilden, welche zur Bekämpfung einer Infektion nötig sind, und so konnte durch die schnelle Zufuhr dieser Stoffe manches Leben gerettet werden, welches sonst vielleicht verloren gewesen wäre.

In der Medizin, wie in der gesamten Biologie, folgen sich Wellen-Berge und und Wellen-Täler. Auf Zeiten des therapeutischen Nihilismus, wie er merkwürdigerweise häufig gerade dann vorhanden ist, wenn die Medizin als exakte und biologische Wissenschaft glänzende Fortschritte aufzuweisen hat, folgen Zeiten therapeutischen Überschwangs. Eine solche Zeit therapeutischen Überschwangs war die, welche den Mitteilungen von Behring, Ehrlich, Wassermann u. a. über die Wirkungen des Diphtherie- und Wundstarrkrampf- (Tetanus-) Heilserums folgte. Tatsächlich haben lange Zeit nicht nur die meisten praktischen Ärzte, sondern auch die maßgebenden Forscher geglaubt, daß man nur den Erreger der betreffenden Erkrankung zu finden brauche, um dann beim Tier ein Serum zu erzeugen, durch welches eine Heilung jener Erkrankung mit Sicherheit herbeigeführt werden könnte. Man glaubte also, daß die Entdeckung des Krankheits-Erregers und die Heilung der Krankheit fast identische Begriffe wären, oder daß das Sichdecken dieser beiden Begriffe nur eine Frage kurzer Zeit sein könnte.

Diese Hoffnungen haben sich, wie man heute offen zugeben muß, in keiner Weise erfüllt. Es sind besonders die Arbeiten der Pfeifferschen Schule, welche dargelegt haben, warum sich diese Hoffnungen nicht erfüllen konnten. In zahlreichen Untersuchungen mühseligster Art wurde nachgewiesen, daß bei der Vernichtung von Bakterien, wie sie durch die Anwendung eines bakterienzerstörenden Serums herbeigeführt wird, Gifte, die aus der Leibessubstanz der Bakterien stammen, in Freiheit gesetzt werden, gegen welche es neutralisierende Gegengifte nicht gibt. Nach dieser Lehre, welche kurz zusammengefaßt als „Endotoxinlehre" bezeichnet wird, ist der Endausgang des Kampfes zwischen dem Körper und den Bakterien keine Funktion der Eigenschaften des angewandten Serums, sondern hängt ab von der Zahl der im Moment der Serumanwendung vorhandenen Bakterien und der Resorption der bei der Auflösung der Bakterien entstandenen Gifte. Die zwingende Logik des Beweismaterials wollte die Mehrzahl der Forscher und auch der Ärzte nicht anerkennen, und immer von neuem wurde die Behauptung aufgestellt, daß es gelungen sei, die bei der Zerstörung von Bakterien entstehenden Gifte zu neutralisieren. In mühseliger und undankbarster Kleinarbeit, welche die Nachprüfung solcher Behauptungen erforderte, hat sich immer wieder die uneingeschränkte Gültigkeit der Endotoxinlehre ergeben, und in 25 Jahren hat sich nicht eine Tatsache gefunden, welche dieser Lehre widerspricht. Zum letzten Mal bei den Angaben von Möllgaard, der in seinem klassischen Werk „Über die Chemotherapie der Tuberkulose" die Behauptung aufgestellt hat, daß er ein Serum hergestellt habe, welches die Leibesgifte der Tuberkelbazillen neutralisierte. Auch diese Behauptung hat sich, wie heute schon endgültig festzustehen scheint, als irrig erwiesen, und die Endotoxinlehre hat auch hier ihre Richtigkeit wieder erproben können.

Man kann dies bedauern, weil auf diese Weise große therapeutische Hoffnungen zu Grabe getragen werden, aber man muß es aussprechen, daß in der Biologie die Feststellung dessen, was ist, ein Verdienst ist, auch dann, wenn die Ergebnisse unsern vorgefaßten Hoffnungen nicht entsprechen. Denn das traurige Ergebnis der Gültigkeit der Endotoxinlehre ist, daß die Wirksamkeit der Serumtherapie auf die Krankheiten beschränkt ist, bei denen die Bakterien während ihres Lebens ein Gift absondern, d. h. die Serumtherapie ist im Wesentlichen auf die Krankheiten beschränkt, bei denen sie zuerst angewendet worden war, d. h. auf den Tetanus (Starrkrampf) und auf die Diphtherie.

Als diese Erkenntnis sich endlich durchzusetzen begann, besann man sich darauf, daß die Serumtherapie doch eigentlich gezeigt hatte, daß es möglich sei, im Körper von Menschen und Tieren die Produktion von Schutzstoffen anzuregen, daß man also sich vielleicht am besten auf die eigenen Schutzstoffe verließe. Ein solches Verfahren bezeichnet man als aktive Immunisierung. Und zwar kann eine solche beim gesunden Menschen angewandt werden, dann han-

Digitized by Google

delt es sich um eine prophylaktische Immunisierung; oder man kann bei einer Reihe von Krankheiten durch diese aktive Immunisierung die Bildung der Schutzstoffe fördern, so daß es dem Organismus möglich wird, lokale Infektionen leichter zu überwinden oder bei Allgemein-Infektionen die Schutzstoffe so schnell zur Stelle zu bringen, daß die Vermehrung der Krankheitserreger noch nicht gefahrdrohend werden kann. Einen Impfstoff aus Bakterien nennt man ein „Vaccin" und die auf die Anwendung dieser Impfstoffe begründete Behandlung „Vaccinations- oder Vaccine-Therapie".

Mit dieser Therapie hatte man auf eine Aera der größten therapeutischen Errungenschaften zurückgegriffen, auf die Jennersche Pocken-Impfung und auf die Arbeiten und Resultate von Pasteur. Besonders von England aus wurde die Vaccinations-Therapie durch Sir Almroad Wright betrieben und hat in England eine solche Bedeutung erlangt, daß Shaw in seinem bekannten Drama „Der Arzt am Scheidewege" die Methodik der Vaccine-Therapie zur Grundlage des ganzen Aufbaus seines Stückes machen konnte. Und heute wieder ist der Titel dieses Stückes „Der Arzt am Scheidewege" in anderer Weise aktuell, denn der Arzt befindet sich der Vaccine-Therapie gegenüber an einem Scheidewege.

Als Grundlage der gesamten Bakteriologie und der Immunitätsforschung hatte, fast unangefochten, das Spezifizitäts-Prinzip gegolten; d. h. der einzelne Bazillus und der einzelne Krankheitserreger ist in seinen Haupteigenschaften unabänderlich fixiert und kann nicht Mutationen oder Variationen irgendwelcher erheblicher Art eingehen, und vor allem unter keinen Umständen sich in einen andern ebenso spezifischen und streng charakterisierten Bazillus verwandeln. Und weiter besagt dieses Prinzip der Spezifizität, daß jeder dieser in ihren Eigenschaften fixierten Bazillen streng spezifische Antikörper hervorbringt. Die Serumtherapie war also eine spezifische, da bei der betreffenden Erkrankung die spezifischen Antikörper angewandt werden mußten; und auch die Vaccine-Therapie war eine spezifische, indem es darauf ankam, bei jeder Erkrankung eine Vaccine, die aus dem spezifischen Krankheitserreger bestand, zur Anwendung zu bringen.

Gegen diese Spezifizität, welche mindestens 50 Jahre hindurch das Fundament der Bakteriologie und der Immunitätsforschung gewesen war und unter deren Herrschaft ungeahnte biologische Fortschritte erzielt wurden, wird jetzt von allen Seiten Sturm gelaufen. Begonnen hat es mit den Arbeiten von Bingel, welcher behauptete, daß bei der Diphtherie die Injektion von gewöhnlichem Pferdeserum (sog. Leer-Serum) dieselbe heilsame Wirkung auf den Krankheitsprozeß habe, wie die Anwendung von Heilserum (antitoxischem Serum). Und dann folgten die Beobachtungen über die sog. „Proteinkörper-Therapie", d. h. über die ungeahnten Heilwirkungen, welche bei vielen Krankheiten die Injektion irgendwelcher Eiweißkörper im Gefolge hat. Diese Erfahrungen, welche eine Zeit lang die medizinischen Fachzeitschriften fast ganz füllten, hatten zur Folge, daß heute vielfach selbst die Vaccine-Behandlung als ein Sonderfall der unspezifischen Proteinkörper-Therapie (Behandlung mit Injektion von Eiweißsubstanz) aufgefaßt wurde. Wenn dies zuträfe, welche Unsumme ärztlicher Arbeit wäre dann vertan worden! Wenn es ganz gleichgültig wäre, welche Eiweißsubstanz bei einer Krankheit eingespritzt wird, dann wäre der einfachste Dorfarzt dem berühmtesten Bakteriologen gleichwertig, der bisher in mühsamer Arbeit die aus dem spezifischen Krankheitserreger bestehende Vaccine hergestellt und nach kompliziertesten Methoden dosiert hatte!

Es wird für alle an den Naturwissenschaften Interessierten sehr lehrreich sein, von diesem Kampf zwischen Spezifizität und Unspezifizität und seinem schließlichen Ausgang Kenntnis zu bekommen. Noch ist das letzte Wort nicht gesprochen. Die Beobachtungen von Bingel sind im allgemeinen nicht völlig bestätigt worden, und es wagt gegenwärtig kaum eine Klinik die Verantwortung zu übernehmen, Leer-Serum statt antitoxischem Heilserum bei Diphtherie zu verwenden. Vor allem sind aber folgende Gesichtspunkte in Betracht zu ziehen, auf welche ich kürzlich in einer wissenschaftlichen Diskussion hingewiesen habe (V. f. innere Medizin, Jan. 1926). Pfeiffer, einer der Hauptbegründer der

Digitized by Google

Spezifizitätslehre, ist es gerade selbst gewesen, der auch die grundlegende Form einer unspezifischen Resistenz aufgefunden hat. Diese kurze, vorübergehende Erhöhung der Resistenz beruht nach meinen Untersuchungen auf der durch den Entzündungsvorgang bewirkten Mobilisierung der im Körper vorhandenen spezifischen Antikörper, so daß in letzter Instanz die unspezifische Immunität doch nur auf der spezifischen Immunität beruht. Und es ist diese „Immunität" darum vorübergehend, weil die Mobilisierung der spezifischen Antikörper aufgehört hat, wenn die Entzündung abgelaufen ist.

Wenn heute eine in den biologischen Wissenschaften seltene, fast vollkommene Einstimmigkeit darüber besteht, daß die prophylaktische Vaccine-Behandlung gegen Cholera und Typhus große Erfolge aufzuweisen hat, so spricht dies unter allen Umständen dafür, daß bei der Vaccine-Anwendung spezifische Faktoren in Betracht kommen.

Denn die unspezifische Resistenz ist, wie dargelegt, ganz vorübergehend und kann zur Erklärung der Erfolge der prophylaktischen Immunisierung nicht herangezogen werden.

Die Entscheidung über die Frage der Spezifizität in der Vaccine-Therapie und somit in der Bakteriologie und Immunitätsforschung ist noch nicht getroffen. Es ist zu erwarten, daß — vielleicht auf der dargelegten Basis — die Beobachtungen, die man mit der Proteinkörpertherapie gemacht hat, ihre zwanglose Erklärung finden, und daß die Spezifizität, die so lange die Grundlage der bakteriologischen Forschung war, in unverminderter Kraft weiterbesteht.

# Bemerkenswerte neue Fische aus dem schwäbischen Jura.*)

Von Professor Dr. v. Hauff, Berlin.

Mit fünf Abbildungen auf Tafelseite 6—8.

Großes Aufsehen erregte unter den Palaeontologen die Entdeckung von 3 Meter langen Fischen, die von Dr. Bernhard Hauff in den Schieferbrüchen von Holzmaden am Fuße der Schwäbischen Alb gefunden wurden. Der eine der Fische liegt im Tübinger Universitätsmuseum, der andere im Stuttgarter Landesmuseum. Sie gehören zu den Stören und zeichnen sich durch außerordentlich starke Schädelknochen und Flossen aus. Da das übrige Skelett aus reinem oder schwachverkalktem Knorpel bestand, ist uns dieses leider nicht erhalten. Das erste Skelett liegt auf der Seite, das andere auf dem Rücken; sie ergänzen sich in vortrefflicher Weise, so daß sich ein sicheres Bild von der Gestalt der Fische ergibt. (Siehe Abb. 3.) Sie stehen wie ihre noch heute lebenden Verwandten auf verhältnismäßig niedriger Entwicklungsstufe und sind unter dem Namen Chondrosteus Hindenburgi von Hennig in einer demnächst erscheinenden Arbeit beschrieben.

Dieser Fisch kam wohl außerordentlich selten im Jurameer vor, denn außer den beiden angeführten, vorzüglich erhaltenen Exemplaren wurden früher nur ganz geringe Reste gefunden, die sich ebenfalls in den Stuttgarter und Tübinger Sammlungen befinden, aber erst auf Grund dieser neuen Funde richtig gedeutet werden konnten.

Schon früher hat Hauff den nach ihm genannten Hybodus Hauffianus (Abb. 2) entdeckt. Auch dieser Fisch ist sehr selten; das erste vollständige Exemplar liegt in der Tübinger Sammlung und übertrifft an Feinheit und Vollständigkeit der Erhaltung alle bisherigen Funde bedeutend. Das über 2 Meter lange Tier liegt in seinem Lager, als wenn es beim Eintritt des Todes darin gefesselt gewesen wäre. Die Erhaltung der Haut, die wir an den Ichthyosauriern Holzmadens mehrfach kennen gelernt haben, seit die Präparierkunst Hauffs die Aufmerksamkeit darauf gelenkt hat, wirkt auch hier geradezu überraschend und läßt das ganze Bild plastisch heraustreten. Mit der größten Sicherheit kann jetzt die Gestalt dieser interessanten Haie festgestellt werden. In neuerer Zeit wurde ein zweites vollständiges Exemplar gefunden, das seine letzte Ruhestätte im Landes-Museum in Stuttgart hat.

Ein weiterer außerordentlich seltener Fund ist der des ersten vollständigen Belonorhynchus, eines kleinen Ganoid-Fisches

*) Vgl. die Aufsätze über Ichthyosaurier und Pentakrinen in Heft 1 und 5, Jahrgang 1925/26.

Digitized by Google

von etwa 30 Zentimeter Länge. Auf Grund der bisher gemachten Funde kann jetzt auch diese Art genau beschrieben werden. Der langgestreckte Leib ist überaus zart, so daß es leicht begreiflich ist, warum fast immer nur der starke Kopf erhalten blieb. Die Belonorhynchen der Trias- und Juraformation haben sich zu hechtartigen, schnellschwimmenden Raubfischen entwickelt.

Der häufigste der Ganoidfische ist Dapedius (Abb. 5), der mit einer Länge von 30 bis 40 Zentimeter in allen Schichten gefunden wird. Trotz seiner Häufigkeit sind aber gut erhaltene Exemplare selten. Er kommt in mehreren Arten vor, von denen pholidotus die häufigste ist.

Bei weitem der größte und schönste Ganoidfisch ist Lepidotus (Abb. 4), der immer in einer Länge von rund 50 Zentimetern gefunden wird. Junge Exemplare kommen nicht vor. Auf 400—500 Quadratmeter Fläche kommt etwa 1 Exemplar; doch sind die Fische in den seltensten Fällen vollständig. Etwas häufiger ist Ptycholepis, von dem nicht selten Kopf und Rumpf ohne Flossen und Schwanz gefunden werden, während von guten Exemplaren durchschnittlich auf 200 Quadratmeter höchstens eins zu rechnen ist.

Die größte Art der Ganoidfische ist Pachycormus (Abb. 1), der meist rund 1 Meter lang ist. Im ganzen lassen sich 4 Arten gut unterscheiden. Die häufigste ist Pachycormus curtus. Von Pholidophorus kommen nur 3 Arten vor, am häufigsten ist bechei, doch sind ganz vollständige Exemplare sehr selten; fast immer fehlt der Schwanz oder ist der Kopf zerfallen.

Tetragonolepis semicinctus ist 5—8 Zentimeter lang und kommt in mehr oder weniger schlecht erhaltenen Exemplaren nicht selten vor. Um aber ganz gute Stücke zu bekommen, muß man Hunderte von Kubikmetern umbrechen.

An Knochenfischen kommen nur 2 Arten vor: Thryssops micropodius ist in manchen Schichten so häufig, daß man in jedem kleinen Stück Spuren von ihm findet, gute Exemplare dagegen wieder äußerst selten. In allen Schichten ist Leptolepis bronni anzutreffen, der unserer Kieler Sprotte sehr ähnlich ist. Aber auch von Leptolepis finden sich nirgends junge Exemplare oder gar Brut. Auch Fischschwärme gibt es nicht, niemals liegen auch nur 2 Exemplare ganz nahe zusammen. Man wird daher annehmen müssen, daß die Fische nur vorübergehend im Posidonienschiefermeer lebten.

Ungelöst ist noch die Frage der wenigen Überreste der Holocephalen, von denen bisher nur Teile und Flossenstacheln gefunden worden sind.

Die zum Teil so prächtig erhaltenen Fische in den Posidonienschiefern von Holzmaden erscheinen ganz unvermittelt, ohne daß wir heute wissen, woher sie kommen. In den älteren Ablagerungen des Jura finden wir so gut wie nichts; ebenso plötzlich verschwinden sie in den auf die Posidonienschiefer folgenden Jurensismergeln und Opalinus-Tonen, obgleich sowohl in diesen wie in den voraufgehenden Ablagerungen eine Erhaltung ohne weiteres möglich gewesen wäre. So harren auch hier noch wichtige Fragen der Lösung.

# Naturschutz

## Mit Blitzlicht im Bibergelände.

Von Joachim Arnold, Berlin-Reinickendorf.

Mit drei Originalaufnahmen auf Kunstdrucktafel VII.

Als ich im Mai vergangenen Jahres zum ersten Male die Elbe oberhalb Magdeburgs besuchte, trieb mich in hohem Maße das Verlangen, die Versumpfung und schließliche Vermoorung alter Elbarme zu untersuchen. Auch hoffte ich, dort eine nicht gewöhnliche Ausbeute an Wasserinsekten und lebenden kleinen Fischen machen zu können. Obwohl mir aus dem „Brehm" bekannt war, daß oberhalb Magdeburgs noch Biber hier und da angetroffen werden, war ich dennoch überrascht, beim Durchstöbern der Schilfdickichte der toten Elbarme zahlreiche Spuren der Tätigkeit dieses Nagers zu finden. Niemals bekam ich jedoch tagsüber einen Biber zu Gesicht. Meine Sehnsucht,

Digitized by Google

dieses Tier vor die Kamera zu bekommen, erfüllte sich erst bei einer zweiten Reise Mitte Oktober.

In einem kleinen Dorf nahm ich Quartier und lieh mir im Wirtshaus vom Besitzer ein Boot für meine Exkursionen. Schon der erste Tag nach meiner Ankunft sollte mir die erwartete Überraschung bringen. Während ich langsam im Boot durch die von der Sonne herbstlich gefärbten Schilfwälder fuhr und auf das Rufen des Teichhuhns achtete, spürte ich plötzlich, daß ich unachtsam auf ein Knüppelhindernis im Wasser aufgefahren war. Beim Umsehen gewahrte ich nun auch am jenseitigen Schilfsaum etwas versteckt einen großen Reisighaufen. Meine Hoffnung, eine Vorratsanlage eines Bibers vor mir zu haben, bestätigte sich beim Näherkommen. Nun fiel mir auch ein, daß das Knüppelhindernis im Wasser nichts anderes gewesen sein konnte als ein unvollendeter Biberdamm. Da es inzwischen Nachmittag geworden war, traf ich alle Vorbereitungen zur Aufnahme.

Ich hatte mir Blitzlichtpulver mitgenommen und eine elektrische Batterie zum Zünden desselben, aber mir fehlte genügend langer Leitungsdraht, um aus größerer Entfernung den Strom schließen zu können. An einer Erle in unmittelbarer Nähe einer Kopfweide, von der der Biberdamm aus ins Wasser führte, befestigte ich mit Schnur meinen Apparat, den ich sorgfältig eingestellt hatte. Eine andere Erle hatte ich mir als Stand ausgesucht, um von dort aus beim Erscheinen des Bibers am Damm das Pulver zum Aufflammen zu bringen. Nachdem ich mein Boot etwa hundert Meter weiter entfernt ins Ufergebüsch geschoben hatte, wartete ich auf den Einbruch der Dunkelheit. Nun ging ich zurück und baumte auf. Der Himmel hing voll dunkler Wolken, und es drohte jeden Augenblick zu regnen. Glücklicherweise blieb das unerwünschte Naß aus. Ich wartete eine Stunde, anderthalbe, als ich nicht weit von mir ein Plätschern und bald darauf ein Raspeln vernahm — der Biber war da! Während einer weiteren Stunde hörte ich ihn noch oftmals, bis mir mein Herz plötzlich bis zum Halse hinauf pochte; kroch da nicht ein Tier den Knüppeldamm entlang? Das Geräusch kam näher, jetzt sah ich den Biber mit einem Zweig im Maule. Aufgeregt berührte ich das Pulver, das nicht sogleich brennen wollte, mit beiden Polen der Batterie. Was tat es, daß ich mir tüchtig die Finger verbrannte und das brennende Pulver meinen Händen entglitt, ich wußte, daß ich den Nager auf der Platte hatte! Beim Aufflammen des Lichtes war er natürlich im Nu verschwunden. Ich stieg von meiner Erle halbsteif herab und packte beim Licht der Taschenlampe meine Sachen zusammen. Der Mond war inzwischen aufgegangen und beleuchtete meine nächtliche Heimkehr mit dem Boot.

Die nächsten Nächte brachten mir Stunden böser Schicksalstücken. Ich wollte — durch den Erfolg mutig gemacht — unbedingt eine Aufnahme bringen, die den Biber beim Nagen an einem Baume zeigt. Welchen in der Umgebung mochte er sich aber dazu aussuchen? Wenn ich diese Weide vermutete, so tat er es bestimmt mit einer daneben stehenden. In der zweiten Nacht war der schönste Mondschein, und ich konnte daher nichts unternehmen und mußte den Kameraverschluß vor dem unerwünschten Licht schließen. In der dritten Nacht, als ich den Apparat von einer benachbarten Weide aus auf einen anderen Baum eingestellt hatte, knabberte mir der Biber ausgerechnet diese Weide an. Ich brach von meinem Standpunkt einen Ast ab und warf damit den Biber. Er trottete davon und ließ sich in dieser Nacht nicht mehr sehen.

Am vierten Tage benutzte ich ein Gewaltmittel. Vom Krämer hatte ich mir zwei Pfund Schmierseife besorgt. Mit diesem Zaubermittel bestrich ich in den Nachmittagsstunden alle Bäume der Umgebung rund um den Stamm in etwa 25 Zentimeter Höhe. Nur einen ließ ich übrig, nämlich den Baum auf den ich eingestellt hatte. Ich hatte mich nicht getäuscht, als ich den Geschmack des Bibers einzuschätzen versuchte. Nach wiederholtem Suchen, ärgerlichem Schnaufen und Kollern fand er endlich den wohlschmeckenden Baum. Ich ließ ihn eine Zeitlang gewähren, wobei er sich häufig auf die Hinterbeine erhob und — mit den Pfoten gestützt — am Stamm hockend nagte. Dann entzündete ich das Licht, diesmal aber mit langem Draht. Der Biber war photographiert! Leider beschädigte ich diese kostbare Platte beim Entwickeln in der primitiven Dunkelkammer der Dorfschänke etwas, doch glücklicherweise an Stellen, die das Tier selbst nicht betrafen.

Digitized by Google

# Mit dem Kurbelkasten im Wildreservat Lake Paradise in Britisch-Ostafrika

Mit drei Abbildungen auf Tafel s. 1 und 2.

Martin Johnson hat es in Begleitung einer Forschungsgesellschaft und eines ganzen Stabes von Eingeborenen unternommen, in dem ostafrikanischen Wildreservat Lake Paradise in der Provinz Kenge (vgl. Naturforscher, Jg. 1, 1924/25, S. 479) einen Film herzustellen, der eine Fülle von ausgezeichneten Aufnahmen der Tierwelt des Schutzgebietes bietet, hauptsächlich vom Großwild (Elefant, Rhinozeros, Giraffe usw.). Es ist durchaus notwendig, daß solche Filme von den leider immer seltener werdenden großen Säugetieren an ihrem natürlichen Wohnort geschaffen werden, so lange es noch möglich ist.

Johnson schildert in Natural History, Bd. 5, Nr. 6 seine Abenteuer und Erfahrungen anschaulich etwa folgendermaßen:

Zwei meiner Gefährten und ich hatten einen kleinen Hügel bestiegen, um einen guten Überblick über die Umgebung zu gewinnen. Als wir gerade im Begriff waren, hinabzuklettern, kam uns unser Koch atemlos entgegengelaufen und berichtete, er sei auf eigene Faust ein wenig umhergestreift, habe sich plötzlich einem großen Elefanten gegenübergesehen und sich sofort aufgemacht, um uns zu suchen. Wir eilten nach der von ihm beschriebenen Stelle, nachdem wir vom Kamp die Jungen, die unser photographisches Werkzeug trugen, zu uns gerufen hatten. Wir fanden den Elefanten, einen stattlichen Burschen, damit beschäftigt, einen Baum von ziemlicher Größe umzubrechen. Der Baum bog sich nur, aber brach nicht. Schließlich gelang es dem Tier, den Wipfel mit Hilfe des Rüssels und der Stoßzähne herunterzuziehen und sich mit den Vorderfüßen auf den Stamm zu stellen, der unter dem Gewicht des Tieres zusammenknickte. Der Elefant verbrachte eine halbe Stunde damit, die zarten jungen Knospen an den Enden der Zweige abzuweiden. Während seines Mahles hatte ich nun genügend Gelegenheit, ihn in allen seinen Stellungen zu photographieren. Als er seine Mahlzeit beendet hatte, kam er — immer noch ohne uns zu bemerken — auf uns zu. Während dieses Anmarsches kurbelte ich emsig am Film, während meine Kameraden für den Fall der äußersten Gefahr die Flinten schußbereit hielten. Als das Tier uns beim Näherkommen endlich wahrnahm, hielt es so plötzlich im Gange inne, daß sein großer Körper hin und her schwankte, legte seine Ohren wie zwei große Segel nach vorn und warf den Rüssel hoch, um unsere Witterung zu bekommen. Dann drehte er sich langsam um und trottete gemächlich fort ... „Jimbo" war weder erschrocken noch gereizt. Da er sein ganzes Leben im Reservat zugebracht hatte und wahrscheinlich niemals ein Schuß auf ihn abgegeben worden war, so mutete er uns nichts Böses zu. Wir hatten keine Deckung auf dem vollkommen baumlosen Platz, auf dem wir uns befanden. Wäre der Elefant näher an uns herangekommen, so hätte die Sache doch gefährlich werden können. Wir packten unsere Apparate zusammen und gingen zum Kamp zurück. Kurz bevor wir es erreichten, kam einer der Jungen unseres Eingeborenentrupps auf uns zugelaufen und teilte uns mit, daß eine ganze Herde Elefanten am Fuß eines steilen Felsens in der Nähe an der Tränke stünden. Wir eilten zu der Stelle und bauten unsere Apparate schnell und geräuschlos auf. Aber ein junger Elefanten-Bulle bemerkte uns sofort, brüllte ärgerlich und rannte in äußerster Geschwindigkeit auf uns zu. Als er bemerkte, daß er den steilen Felsen nicht erklimmen konnte, wurde er noch gereizter, wühlte den Erdboden mit seinen Füßen auf und peitschte die Luft mit dem Rüssel. Da er diese Szene im strahlensten Sonnenlicht vollführte und wir uns unserer Sicherheit auf der steilen Höhe bewußt waren, konnte ich die schönsten Aufnahmen von ihm machen, bis er die Nutzlosigkeit seines Beginnens einsah und zur Herde zurücktrottete.

Als wir zum Kamp zurückkehrten, fanden wir Osa, den Negerknaben meines Gefährten heulend vor. Durch das schlechte alte Fernglas, das wir ihm anvertraut hatten, hatte er einen Elefanten erspäht, der seiner phantasievollen Erzählung nach eine geradezu riesige Größe haben mußte. Der Junge hatte nach uns gesucht, uns nicht gefunden, und inzwischen war dieses Fabelwesen entschwunden, ohne der Nachwelt im Film erhalten geblieben zu sein! Diese fixen Jungen unterstützen unsere Arbeit im übrigen ausgezeichnet. Während der Aufnahmen verhielten sie sich lautlos im Hintergrund,

Digitized by Google

waren aber auf einen Wink sofort zur Stelle, um Platten oder dgl. zu bringen. Jeder der Jungen war numeriert, und ich rief sie bei ihren Nummern herbei. Meine Gefährten krochen mit ihrer Flinte am Boden entlang, um im Falle einer Gefahr an meiner Seite zu sein, und ich selbst bewegte mich so wenig wie möglich. Ein einziges Mal nur waren wir gezwungen, einen Schreckschuß auf einen Elefanten, der zu nahe an uns heranzukommen drohte, abzugeben. Sonst genügte stets der ohrenbetäubende Lärm, den wir durch Schreien und Händeklatschen vollführten, um die Tiere zur Flucht zu veranlassen, sobald die Situation gefährlich zu werden begann.

Die Expedition konnte so einen Film schaffen, der für jeden Naturfreund eine reine Freude sein wird, da er gewonnen wurde, ohne der Tierwelt einen Schaden zuzufügen. Marie Jaedicke.

# Medizin und Menschenkunde

## Die Bekämpfung der Volksseuchen in Sowjet-Rußland.

Das große Nachbarreich, das zwar zurzeit unsere Grenzen nicht berührt, von dem aber vieles abhängt, was die Zukunft der Welt bringen wird, ist uns noch heute eine rätselhafte Sphinx, weil ganz selten Nachrichten zu uns kommen, die nicht von der Parteien Haß und Gunst verfälscht sind. Gelingt es einmal, authentische Nachrichten zu erhalten, so müssen diese mit größtem Interesse aufgenommen werden. Und die Tatsachen, die hier mitgeteilt werden und die auf einem Bericht von Professor Bronner, dem Leiter des venereologischen Instituts in Moskau, beruhen, sind von Professor Jadassohn in Breslau, dem Nachfolger Albert Neißers, bestätigt worden.

Der Kampf gegen die Volksseuchen in Rußland, die dort eine ungeheure Verbreitung haben, hat eine große Bedeutung für die wirtschaftliche Prosperität. Ist er von Erfolg begleitet, so ist dies schon aus diesem Grunde für uns von Wichtigkeit, aber vor allem ist zu bedenken, daß wir an unserer Ostgrenze immer unsere Seuchen-Abwehr mobilisiert halten mußten, weil sonst die verschiedensten Seuchen, Cholera, Trachom, Lepra, Fleckfieber u. a. zu uns herüberströmten.

Der Kampf des Sowjet-Rußland richtet sich vor allem gegen die Tuberkulose, die Lepra, die Geschlechtskrankheiten und das Trachom 6 (ägyptische Augenkrankheit). Vor allem aber ist bis jetzt der Kampf gegen die Geschlechtskrankheiten energisch und mit Erfolg in Angriff genommen worden. Es geschah dies in der Weise, daß in Rußland, wo kein Ärzteüberfluß besteht und vor allem Spezialisten fehlten, erst durch die Errichtung eines großen zentralen Instituts in Moskau 600 Ärzte im Laufe von vier Jahren ausgebildet wurden. Mit diesen wurden dann die Dispensaires besetzt. Diese Dispensaires sind natürlich in erster Linie Behandlungsstellen, aber zugleich Zentren hygienischer Volksbelehrung. Die Behandlung ist eine unentgeltliche, und die Sprechstunden sind so gelegt (morgens und abends), daß ein Verlust an Arbeitszeit bei ihrer Inanspruchnahme nicht eintritt. Die Behandlung ist eine freiwillige, doch sind gegen die Verbreiter von Geschlechtskrankheiten, welche freiwillig durch Belehrungen nicht zur Behandlung zu bringen sind, Zwangsmaßnahmen vorgesehen.

Besonders interessant ist die Stellnng der Sowjetregierung zur Prostitution. Als der Arbeitszwang bestand, war die Prostitution sehr zurückgegangen, hat mit der Einführung der neuen Wirtschaftsordnung aber wieder erheblich zugenommen. Die Sowjet-Regierung steht auf dem Standpunkte, daß der Staat, so lange er nicht in der Lage ist, Arbeit zu schaffen, nicht das Recht habe, jemand zu hindern, seinen Unterhalt auf diese Weise zu erwerben.

Die rationelle Behandlung der Prostituierten hat der Staat in der Weise gesichert, daß diese in sogenannte „Prophylaktorien" eingewiesen werden, in denen die zu Behandelnden auch gleichzeitig Unterkunft, Nahrung und Arbeit finden. Die zwei bestehenden Moskauer Dispensaires behandeln und beschäftigen auf diese Weise z. B. 160 Frauen. Es bedarf keiner Ausführungen, daß diese letztere Einrichtung eine außerordentlich rationelle und nachahmenswerte ist. Die Krankenkassen haben ein gro-

Digitized by Google

ges Interesse an diesen Dispensaires, die außerordentlich billig arbeiten und im Jahr nur ungefähr 35 000 Mark kosten.

Man hat sich nun nicht damit begnügt, den Kampf gegen die Geschlechtskrankheiten in den Städten zu organisieren, sondern man hat ärztliche Detachements auf das Land entsendet und hat hier außerordentlich interessante Feststellungen gemacht. Während einzelne Provinzen und einzelne Dörfer von Syphilis fast frei sind, sind in anderen Dörfern bis 45 Prozent der Bevölkerung syphilitisch infiziert. Die kleinen Nationalitäten, besonders in Turkestan und die Mongolen westlich vom Baikalsee, werden durch die Syphilis mit völliger Vernichtung bedroht. Während sonst in der ganzen Welt die Syphilis als eine Geschlechtskrankheit angesehen wird, ist sie in Rußland, und besonders auf dem Lande, eine Milieu-Krankheit. D. h. die auf dem Lande herrschenden Sitten und primitiven Gewohnheiten, die gemeinsame Benutzung der Eßgeräte usw. bringen es mit sich, daß bis 90 Prozent der syphilitischen Ansteckungen durch außergeschlechtliche Übertragung zustande kommen.

Der Erfolg dieser bisher durchgeführten Maßnahmen ist ein sehr großer. Als Maß für die Intensität dieses Kampfes sei angeführt, daß 1920 in Sowjet-Rußland 65 Kilo Salvarsan verbraucht wurden, während heute allein die staatlichen Fabriken 1800 Kilogramm herstellen und daneben noch Salvarsan aus Deutschland eingeführt werden mußte.

Nach dem Kriege hat in Deutschland die Gefahr bestanden, daß die Syphilis eine ebenso gefährliche Volksseuche werden würde, wie sie es in Rußland heute noch immer ist. Durch systematische Bekämpfung ist es gelungen, diese Gefahr zu bannen. Es ist zu erwarten, daß der Kampf in Rußland, der mit großer Energie und Hingabe geführt wird und bei dem die deutschen erprobten Methoden zur Anwendung gebracht werden, zu einem gleichen Erfolge führt. Erstaunlich ist nur, daß Rußland, inmitten politischer und wirtschaftlicher Wirren und Schwierigkeiten, die Energie findet, einen solchen Riesenkampf gegen die Volksseuchen aufzunehmen, und es ist dies eine Tatsache, welche zum Nachdenken Veranlassung gibt.

W. E.

# Technik und Industrie

## Auf der Suche nach neuen Kaliquellen.

Von Professor Dr. B. Mendelsohn in Berlin.

Deutschlands Kalimonopol hat schon seit Jahrzehnten den Neid der Großstaaten der Erde erweckt und das Bestreben, Ersatz im eigenen Lande zu finden. Neben den geringen Lagern von Kalusz im alten Österreich wurden noch neuerdings in Spanien bei Cordova Sylvinit und bei Dallon Carnallit entdeckt, alles in allem gegen 4 Millionen Tonnen. Gegenüber den 8,4 Milliarden Tonnen von Kalisalzen, welche nach neuerer Schätzung allein in Staßfurt lagern, verschwinden nicht nur die spanischen Vorräte, sondern auch jene 323 Millionen Tonnen, welche heute den Franzosen im Elsaß zugefallen sind. Die Franzosen treiben hier allerdings einen so unerhörten Raubbau — jährlich werden an 250 000 Tonnen reines Kali gefördert —, so daß die deutschen Kaliwerke mit denen im Elsaß in diesem Jahre eine Absatz-übereinkommen treffen mußten.

Von den fremden Staaten haben Italien und die Vereinigten Staaten die größten Anstrengungen gemacht, eigene Kaliquellen aufzufinden. Der unerschöpfliche Kalivorrat des Meeres war praktisch der deutschen Konkurrenz gegenüber direkt, d. h. durch Eindampfen, nicht zu erfassen. Aussichtsvoller erschien der Umweg über die Tangpflanzen. Diese enthalten in der Asche 25 bis 30 Prozent Kaliumchlorid und 10 bis 12 Prozent Kaliumsulfat neben 6 Prozent kohlensaurem Kali. Abgesehen von den hohen Kosten der Entwässerung der frischen Tange, sprechen auch die vorhandenen Tangmengen für die Weltwirtschaft überhaupt nicht mit. Nun ist es den Italienern geglückt, in Tripolis, nahe der tunesischen Grenze, Salinen zu entdecken, welche, nach den Angaben der untersuchenden Ingenieure Blanc und Nicoli*, sich nutzbar bear-

* Giornale di chimica industriale & applicata. Aprilheft 1925.

Digitized by Google

beiten lassen. Zwischen Zaura und Be Chemmac befinden sich die beiden unweit des Meeres gelegenen Salinen Mehalla di Bu Numa und Mehalla di Briga, welche teils in konzentrierten Lösungen von 26 und 30 Grad Baumé, teils im auskristallisierten Zustande verschiedene Salze enthalten. Im Liter sind durchschnittlich 130 Gramm Natriumchlorid, ebensoviel Magnesiumchlorid, 75 Gramm Magnesiumsulfat und 30 Gramm Chlorkalium enthalten. In den 4 bis 5 trockenen Monaten dunstet die Lauge bis zur Dichte von 39 Grad Baumé ein. Durch fraktionierte Kristallisation gelingt es, ohne Zuhilfenahme künstlicher Erhitzung oder Abkühlung, kristallisiertes Bittersalz neben Schönit zu gewinnen. Letzteres, aus schwefelsaurem Kalium-Magnesium bestehendes Salz zerlegt sich leicht mit Wasser. Unter Verwendung der Sonnenwärme gelingt es, 97prozentiges Kaliumsulfat abzuscheiden, wenn man Kalkhydrat zusetzt. Nach der Gleichung

$$MgK_2(SO_4)_2 + Ca(OH)_2 = K_2SO_4 + Mg(OH)_2 + CaSO_4$$

wird das Magnesiumhydrat als Nebenprodukt gewonnen. Aus der ersten Kristallisation bleibt Magnesiumchlorid als Nebenprodukt zurück. Nicoli berechnet, daß er Kaliumsulfat und Magnesiumhydrat zu einem geringeren Preise herstellen könnte als die deutschen Kaliwerke. Je 300 Hektar Oberfläche mit 1½ Million Kubikmeter der Salinenlauge ergeben ½ Million Kubikmeter konzentrierte Lauge von 35 bis 39 Grad Baumé, und aus dieser glaubt er jährlich 12 000 Tonnen Kaliumsulfat, 5000 Tonnen Magnesiumsulfat, 250 000 Tonnen Magnesiumchlorid gewinnen zu können. Die Ausdehnung der Salinen beträgt 50 Quadratkilometer, also theoretisch ein aussichtsreiches Unternehmen.

Praktisch hat man in Italien bisher nur mit der Verarbeitung der Leucitlaven Erfolg gehabt, wenigstens während der Kriegszeit. Das gepulverte Gestein wurde durch magnetische Absonderung der eisenhaltigen Laven von dem Leucit getrennt und dieser mit heißer Salzsäure zersetzt. Man gewann hierbei 99prozentiges Chlorkalium, neben Tonerde und Kieselsäure. In den Vereinigten Staaten wurde an Stelle des Leucits der Alunit verwendet, ein Aluminium-Kaliumsulfat mit 10 Prozent Kali. Durch Erhitzen auf 800 bis 1000 Grad wurde ein Teil der Schwefelsäure ausgetrieben. Es bleibt ein Rückstand von löslichem Kaliumsulfat und unlöslicher Tonerde. Der Prozeß ist an und für sich durchaus rationell, doch liegen die Alunitlager in Utah und Arizona zu fern von bewohnter Gegend, um wirtschaftlich betrieben werden zu können.

Jetzt hat der unermüdliche Yankee sein Augenmerk auf eine neue Kaliquelle gerichtet, auf die bedeutenden Lager von Grünsand, welche sich mitten in dem Hauptindustriegelände der Vereinigten Staaten, in den Oststaaten Delaware, Maryland, Virginien und vor allem in New Jersey befinden. Die grüne Farbe des Sandes rührt von Glaukonitkörnchen her, welche ein Gemengteil mariner Sandsteine, Mergel und Sande bilden. Das Mineral ist ein wasserhaltiges Kalium-Eisensilikat mit durchschnittlich 6 Prozent Kaliumoxyd. Infolge seiner magnetischen Eigenschaft gelingt es leicht, den Sand an Glaukonit anzureichern, so daß er 8 Prozent und darüber Kaliumoxyd enthält, neben Quarz, 6 bis 7 Prozent Tonerde, 3 bis 5 Prozent Magnesia und ⅓ bis ½ Prozent Phosphorsäure. Die kolloidale Beschaffenheit der Glaukonitkörnchen gibt denselben eine große Oberfläche, so daß sie leicht von chemischen Agentien angegriffen werden. Von den zahlreichen Patenten zur Verarbeitung dieses Grünsandes haben nur drei ihren Weg in die Praxis gefunden: Der „Tschirner Prozeß" schließt den Grünsand mitels des in New Jersey in der Nähe befindlichen Kalksandes auf, der zwar billig ist, aber nur 50 Prozent kohlensauren Kalk enthält. Das Gemenge von Grünsand, Kalksand und Kochsalz wird im Drehofen auf 800 Grad erhitzt und ausgelaugt. Das entstandene Chlorkalium läßt sich von dem mitgelösten Kochsalz durch fraktionierte Kristallisation trennen; indessen verflüchtigt sich ein Teil des Chlorkaliums bei der hohen Temperatur des Ofens.

Diesen übelstand vermeidet das Shreve-Verfahren, bei dem der Grünsand mit Kalksteinpulver und Wasser bei 250 Grad unter hohem Druck erhitzt wird. Das Endprodukt ist eine kaustische Kalilauge und kieselsaurer Kalk, welcher der Zementfabrikation dient. Die Lauge wird entweder zu Kalisalpeter verarbeitet durch Umsetzung mit Natronsalpeter*; oder sie wird mit Glaubersalz

* Die Umsetzung geht nach der Gleichung: $NaNO_3 + KOH = KNO_3 + NaOH$ vor sich.

Digitized by Google

umgesetzt*, und es wird Kaliumsulfat gebildet. Beide Produkte gehören zu den wertvollsten Düngesalzen. Die übrigbleibende Natronlauge wird durch Kohlensäure in Soda verwandelt.

In neuester Zeit scheint sich ein dritter Prozeß als vorteilhafter zu erweisen, nämlich die Einwirkung von 50- bis 60prozentiger Schwefelsäure auf Grünsand. Die Säure läßt den Quarzsand unberührt, bringt dagegen die Tonerde, das Kali und das Eisenoxyd in Lösung. Beim Eindampfen derselben kristallisieren die beiden ersten als schwererlöslicher Alaun zuerst aus. Das zurückbleibende Eisensulfat läßt bei 500 Grad die Schwefelsäure abdestillieren, und es bleibt das Eisenoxyd als Polierrot zurück. Erhitzt man den Alaun auf 900 Grad, so destilliert ein Teil der Schwefelsäure über, und es bleiben Tonerde nebst Kaliumsulfat zurück. Es werden also etwa zwei Drittel der angewendeten Schwefelsäure zurückgewonnen, und es wird außer dem Kaliumsulfat in der Tonerde ein wertvolles Nebenprodukt gewonnen. Die Easter Potash Corporation ist der Meinung, daß diese Nebenprodukte einen guten Teil der Unkosten decken, so daß sie das Kaliumsulfat zu einem mäßigen Preis abgeben könnten. Die Yankees setzen große Hoffnungen auf die Kaligewinnung aus Grünsand, da sich die Lager, allein von New Jersey, über eine Fläche von 2560 Quadratkilometer bei mindestens 2 Meter Mächtigkeit erstrecken sollen. Mansfield rechnet in New Jersey auf mindestens 2 Billion Tonnen Grünsand, aus denen ¼ Billion Tonnen Kaliumsulfat zu gewinnen sind. Der Vorrat würde nach ihm den Verbrauch der amerikanischen Landwirtschaft auf 1000 Jahre decken. Vorläufig beziehen die Amerikaner ihre Kalisalze noch nach wie vor aus Europa. Ob ihre Zukunftsträume sich in Bälde verwirklichen werden, muß dahingestellt bleiben.

## Edelerden und Heliumgewinnung.

Das Bestreben, das wertvolle Heliumgas auch in unseren Ländern zu gewinnen, lenkt in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit auf die seltenen Erden, wie Yttrium, Erbium, Terbium, Cererde, Thorerde, die zusammen im Cleveit, einem uranartigen Mineral skandinavischer Herkunft vorkommen und in einem bisher noch nicht geklärten Kombinationsverhältnis das leidenschaftlich gesuchte Helium enthalten. Außer in Cleveit fand man Helium auch in den Mineralien Euxenit, Ytterspat, Monazit, Aeschynit und Fergusonit. Durch bloßes Erhitzen von Cleveit auf 1000 bis 1200 Grad erhielten Siewert und Bergner im Jahre 1912 eine gleich große Ausbeute an Helium wie auf chemischem Wege (durch Mischung mit Kaliumbichromat und Schmelzen des Bichromates). Da Helium als Zerfallsprodukt radioaktiver Substanzen erkannt ist, nimmt es nicht wunder, daß man es auch in Quellgasen, Mineralwässern und heißen Quellen nachweisen konnte. Wenn sich heiße Quellen auf einer Verwerfungsspalte auswirken, erzeugen sie mitunter phosphorsäurehaltige Erze; die Phosphorsäure beginnt unter Einwirkung von vadosen Wässern zu zirkulieren und gibt bei der Hutbildung (oberster Teil des Erzkörpers) Gelegenheit zur Bildung der verschiedenen wasserhaltigen Phosphate, die sich als Neubildungen in Spalten und Klüften absetzen. Auffallend ist dabei die Anreicherung von seltenen Erden, speziell von Yttrium mit Gefolge, das sich als Phosphat konzentriert. Es ist annehmbar, daß die Edelerden sich in irgendeiner Form bereits im ursprünglichen Erz, im Spateisenstein vorfinden und trotz ihrer nur spurenhaften Menge bei der Hutbildung durch die Phosphorsäure fixiert werden. Wasserfreies Yttriumphosphat (Ytterspat) findet sich in den Granitpegmatiten von Schweden, Norwegen und Nordamerika. In Deutschland ist im Verlauf der einschlägigen Untersuchungen am Erzkörper von Amberg in Bayern namentlich im Weinschenkit und im Pseudowavellit eine Reihe von Edelerden nachgewiesen worden. Der Weinschenkit ist keine alltägliche Erscheinung; seine blendend weißen Inkrustierungen des Brauneisensteins erzielen eine reizvolle Wirkung und werden daher gern zu Weihnachtskrippen verwendet. Der Weinschenkit ist zurzeit noch eine Seltenheit, man kann ihn daher noch nicht industriell verwerten. Wegen der verhältnismäßig leichten Verarbeitbarkeit bildet Weinschenkit das gegebene Ausgangsmaterial zur präparativen Herstellung von Yttrium- und Erbiumverbindungen. (Vgl. dazu Dr. Henrich-

* Die Gleichung lautet: $KOH + Na_2SO_4 = NaOH + K_2SO_4$.

Digitized by Google

Erlangen, Zeitschrift für Edel-Erden und Erze 1921, S. 181.) Man findet die Photographie einer sehr schönen Gruppe von Weinschenkit in H. Laubmann, Die Phosphatmineralien und Edelerden des Amberg—Auerbacher Erzkörpers, Verlag Piloty & Löhle, München, 1923, 12 S. Der Weinschenkit darf als erstes Vorkommen von Edelerden in Bayern ein gewisses Interesse beanspruchen; er gab zugleich Veranlassung zu weiteren Untersuchungen und zur Entdeckung des Pseudo-Wavellits, der sich in Form von kristallinisch-strahligen Warzen von trüber milchweißer Farbe auf den Sonnen des Wavellits vorfindet und ebenfalls Yttrium und Erbium enthält. Der Pseudo-Wavellit ist nur in heißer konzentrierter Schwefelsäure aufzulösen, gegen den Wavellit hebt er sich scharf durch die Lichtbrechung (1,627 und 1,655) ab. Im Vogtland kommt der Wavellit in der Nähe von Elsnitz, in der Nachbarschaft des Bergener Granitmassivs vor; als der Granit emporbrang, füllten sich die Klüfte und Spalten der benachbarten Schiefer mit allerlei Erzen, so mit Kupfer, Zinn, Eisen, Nickel. Bei der Hutbildung der Eisenerzlager wurden die Phosphate ausgeschieden, und unter dem Einfluß heißer Quellen bildete sich der Wavellit mit seinen schönen grünstrahligen Sonnen, die oft über ein Zentimeter im Durchmesser aufweisen und von Sammlern sehr begehrt sind. E. Kfr.

# Für den Unterricht

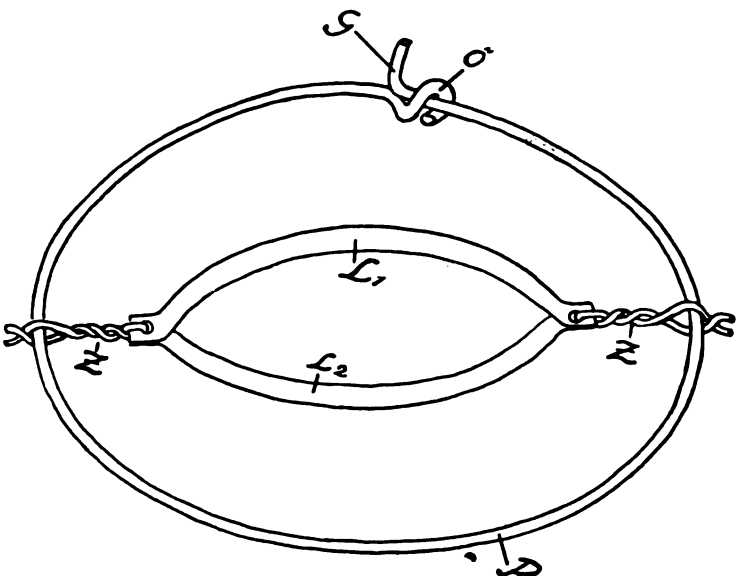
## Ein Modell zur Veranschaulichung der Akkomodation beim Säugetierauge.

Von Studienrat Dr. Linder,
Freudenstadt.

Mit einer Abbildung.

In Heft 8, Jahrgang 1924/25, des „Naturforschers" ist eine sehr beachtenswerte Übersicht über die Akkomodation der Wirbeltieraugen erschienen. Sie gibt mir Veranlassung, ein Modell zu beschreiben, das ich schon seit Jahren im Unterricht gebrauche, um den Akkomodationsvorgang im Säugetierauge zu veranschaulichen.

Zum besseren Verständnis dieses Modells sei eine Darlegung des Akkomodationsapparates im menschlichen Auge vorausgeschickt. Bekanntlich ist die Linse am ringförmigen Ziliarkörper so aufgehängt, daß von dessen innerer Fläche zahlreiche Fasern ausgehen, die, zu einem Band vereinigt, sich




an den Linsenrand ansetzen. Diese Ziliarfasern sind beim Sehen in die Ferne straff gespannt, ziehen infolgedessen ringsum an

Digitized by Google

der elastischen Linse und flachen sie ab. Wenn sich das Auge auf die Nähe einstellt, so zieht sich der Ziliarmuskel zusammen, und der Ziliarkörperring wird enger; dadurch werden die Ziliarfasern entspannt, und die Linse kann sich infolge ihrer natürlichen Elastizität stärker wölben.

Der Ziliarkörper wird nun durch einen ringförmig gebogenen federnden Draht R nachgebildet, an dessen einem Ende man zuvor eine Öse Ö angebogen hat, durch welche dann das andere Ende durchgeführt wird. Dieses wird rechtwinkelig umgebogen, teils um ein Zurückschnellen des gespannten Drahtes zu verhindern, teils um einen Handgriff zu bekommen, an welchem der Ring durch Zug enger gemacht werden kann. Zur Herstellung der Linse verwendet man zwei Stücke Uhrfederstahl L 1 und L 2, die an beiden Enden durchlocht und dann stark gebogen werden, so daß sie zusammen einem Schnitt durch die Linse im Zustande der stärksten Wölbung entsprechen. Sie werden durch weiche Drähte miteinander verbunden, die man durch die Löcher durchführt und die dann zugleich als Ziliarfasern zur Befestigung der Linse am Ziliarkörperring dienen (Z). Bei dieser Befestigung ist darauf zu achten, daß die Linse dabei stark gespannt, also abgeflacht, wird. In diesem Zustande stellt das Modell die Linse auf die Ferne eingestellt dar. Macht man jetzt durch Zug an dem Griff G den Ziliarkörperring R enger, so geben die Ziliarfaserdrähte Z nach, und die beiden Stahlbänder der Linse können sich dem natürlichen Zustand entsprechend stärker krümmen. Die Linse ist jetzt auf die Nähe eingestellt. Läßt der Zug wieder nach, erschlafft also der Ziliarmuskel, so wird der Ring weiter, die Ziliarfaserdrähte zerren wieder an der Linse und flachen sie von neuem ab.

## Beobachtung der Eientwicklung am lebenden Objekt.

Einem Frosche, der am besten vorher im kalten Raume gehalten ist, wird mit einer scharfen Schere in raschem Schnitte der Kopf abgeschnitten und das Rückenmark mit Hilfe einer Stricknadel zerstört. Ein Töten durch narkotische Mittel wie Äther, Chloroform oder dergleichen ist durchaus zu vermeiden, da diese Gifte die Lebenstätigkeit der im Frosche lebenden Parasiten beeinträchtigen könnten. Dem so vorbereiteten Tiere entnimmt man sofort die Lunge, zerzupft diese in physiologischer Kochsalzlösung (0,6prozentig) und findet nun in den meisten Fällen kleine, mit bloßen Augen erkennbare, im Lungengewebe schmarotzende Würmer. Es handelt sich um die Nematode **Rhabdites nigrovenosa (Rhabdonema nigrovenosum)**, deren Eier und Ei-Entwicklungsstadien wundervolle Objekte für die mikroskopische Betrachtung liefern.

Mit Hilfe der Pinzette sucht man zwei bis drei Tiere von mittlerer Größe aus, die für unsere Zwecke am besten geeignet sind, und bringt sie auf das Tragglas in einen Tropfen physiologische Kochsalzlösung, dem man auch noch einen Tropfen Froschblut beimengen kann. Länger als 10 bis 15 Minuten sollten die Würmer nicht im warmen Zimmer liegen bleiben, weil sonst die Eistadien in ihrer Entwicklung zu weit fortgeschritten sind. Auf dem Tragglase säubert man die Objekte von anhaftendem Lungengewebe und zerhackt sie mit einem scharfen Messer. Zerzupfen ist nicht so gut, weil bei dieser gewaltsamen Behandlung die Eier oft leiden. Die zerhackten Würmer werden nun ohne weiteres mit dem Deckglase zugedeckt, und das Präparat ist für die Beobachtung fertig. Die Wurmstückchen, die man ja nicht entfernen soll, dienen als Träger des Deckglases, so daß dieses die zarten Eier und Ei-Entwicklungsstadien nicht zerdrückt, und ferner sorgen sie dafür, daß zwischen Trag- und Deckglas eine genügende Menge Flüssigkeit verbleibt, die wiederum eine genügende Sauerstoffzufuhr zu den Eiern gewährleistet, ohne welche die Entwicklung naturgemäß bald stocken würde. Bei dieser einfachen Anordnung wird es ermöglicht, durch volle zwei Stunden hindurch ungestört zu beobachten, wenn nur dafür gesorgt wird, daß das verdunstende Medium von Zeit zu Zeit vom Rande des Deckglases aus neu ersetzt wird.

Im Mikroskope nun sieht man bei schwacher und mittlerer Vergrößerung und bei passender Lichtzufuhr — günstig ist es, zwischen Objekt und Lichtquelle eine hellgelbe Scheibe einzuschalten — zahlreiche Eier und Eifurchungsstadien, die beim Zerhacken der Würmer und unter dem leisen Drucke des Deckglases aus den Eiröhren herausgetreten sind. Die in den Wurmstücken sitzen gebliebenen Eier beachtet man nicht weiter, weil

Digitized by Google

sie sich, wohl infolge von Sauerstoffmangel, entweder gar nicht oder nur sehr langsam weiterentwickeln.

Man faßt zunächst die Einzeleier ins Auge, die mit ihrer dünnen Umhüllung, ihrem gegen die Dottermasse sich gut abhebenden Kerne leicht zu beobachten sind. Man erkennt das durch starke amöboide Bewegung des Eipoles gekennzeichnete Befruchtungsstadium. Ist man vom Glücke begünstigt, sieht man das Eindringen des Spermiums, das Zusammenstreben von Sperma- und Eikern, ihre Verschmelzung und unter sehr günstigen Bedingungen auch wohl die Bildung des Richtungskörpers. Nun beobachtet man weiter, wie das Ei sich abrundet, sich in die Länge streckt, sich taillenartig einschnürt und endlich unter Teilung des Kernes in das Zweizellenstadium übergeht. Da alles nur reichlich eine halbe Stunde gedauert hat, wobei allerdings die Höhe der Zimmertemperatur eine wesentliche Rolle zu spielen scheint, ist einem die Möglichkeit gegeben, bei ununterbrochener Beobachtung alle Veränderungen genau zu verfolgen.

Die Weiterentwicklung dieses Zweizellstadiums zum Vierzellstadium eignet sich nun am besten dazu, eine Zellteilung sich vor seinen Augen abspielen zu sehen, ein Naturschauspiel, das gewiß nicht allzu viele wirklich einmal gesehen haben. Es ergibt sich, daß die beiden Schwesterzellen sich nicht gleichzeitig teilen, sondern daß die eine der anderen vorauseilt. Man konzentriert seine Aufmerksamkeit am besten auf die in der Entwicklung vorangehende Zelle. Der Kern wird undeutlich, er streckt sich (Spindelbildung!), um dann plötzlich in zwei Höfen auseinander zu weichen, begleitet von der Durchschnürung der Zelle. Günstige Temperatur und gute Durchlüftung vorausgesetzt, mag der Vorgang 10 bis 20 Minuten gedauert haben.

Wenden wir nun unser Auge ab von den einzelnen Eizellen und sehen uns sonst in unserem Präparate um, so erkennen wir, schön beieinander liegend, alle möglichen oft brombeerartigen Stadien der Ei-Entwicklung bis zum fertigen Embryo, die wir nacheinander in aller Ruhe studieren können. Entwicklungsstadien, die über das Achtzellstadium hinausgehen, sind allerdings wegen der Kleinheit und der großen Zahl der Zellen schon schwieriger zu überblicken.

Es sollte keiner, der ein Mikroskop zur Verfügung hat, versäumen, das leicht zu beschaffende und leicht zu beobachtende Präparat, das sich deshalb auch gut für das biologische Praktikum eignet, zu betrachten.

Bei der Darstellung der Präparationsanleitung folgten wir im wesentlichen den Vorschriften, die Bernhard Dürken (Zoolog. Anzeiger) gegeben hat.

Olussen.

## Deutscher Ausschuß für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht.

Der „Damnu" hat beschlossen, in der Auskunftsstelle der staatlichen Hauptstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht in Berlin eine Sammlung der Besprechungen der mathematischen und naturwissenschaftlichen Lehrbücher einzurichten; er bittet daher die Buchbesprechungen, soweit sie mathematische und naturwissenschaftliche Lehrbücher und hierher gehörige Werke betreffen, möglichst in doppelter Ausfertigung — es genügen gegebenenfalls Korrekturabzüge — an den Unterfertigten übersenden zu wollen.

Studienrat Dr. John,
Zehlendorf-Wannseebahn, Machnowerstr. 79.

# Mikroskopie

## Neue Behelfe für Mikroskopiker.

Mit zwei Abbildungen.

Zwei neue Behelfe für den Mikroskopiker bringt die Firma Voigtländer & Sohn in Braunschweig auf den Markt: eine „Universallupe" und ein „Hilfsstativ für mikrophotographische Aufnahmen". Das erstgenannte Instrument stellt das Bindeglied zwischen Lupe und Mikroskop dar (siehe Abb. 1); es gestattet, Untersuchungen bei 5-, 10- und 15facher Vergrößerung vorzunehmen, die durch einfaches Verschieben zweier Tuben, des Objektiv- und Okulartubus, gewonnen werden. Dadurch, daß man die drei Füße der Universallupe bis

Digitized by Google

zum Anschlag spreizt, erreicht man die erforderliche Standfestigkeit. Bei der Benutzung des Instruments beim Präparieren ergeben sich gewisse Schwierigkeiten infolge der Bildumkehrung, die sich jedoch durch Übung meistern lassen. Als besonderer Vorteil der Universallupe muß die Tatsache gelten, daß man infolge der Höhe des Instruments beim Arbeiten ungebeugt sitzen kann. Der Preis von 30 RM. muß als angemessen bezeichnet werden.

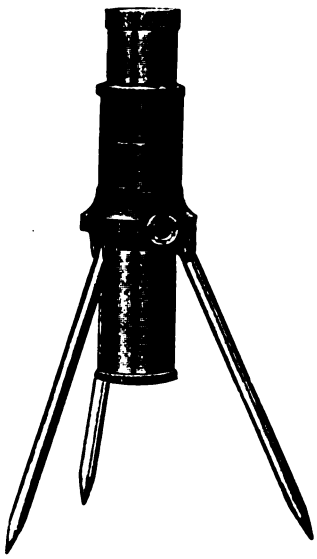


Abb. 1.

Das zweite Werkzeug macht für den Besitzer einer photographischen Kamera die Anschaffung eines besonderen mikroskopischen Apparates überflüssig. Wie aus der zweiten Abbildung erkenntlich ist, schraubt man die Kamera am Stativ fest und stellt das Mikroskop darunter. Es empfiehlt sich, vorher das Objektiv aus der Kamera herauszuschrauben. Es bleibt dem Besitzer überlassen, wie er die lichtdichte Verbindung zwischen Mikroskop und Kamera herstellen will. Ein Weg wird sich ohne Schwierigkeiten finden lassen (Lichtschutzkappe, Schlauch aus dichtem Stoff). Für mikrophotographische Momentaufnahmen bedient man sich des Momentverschlusses der Kamera; Zeitaufnahmen erfolgen nach dem üblichen Verfahren.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die eben beschriebene Einrichtung auch die Verwendung der Voigtländerschen mikroskopischen Objektive „Altine" ermöglicht. Man schraubt sie mit Hilfe eines Gewinde-Zwischenringes, den der Feinmechaniker her-

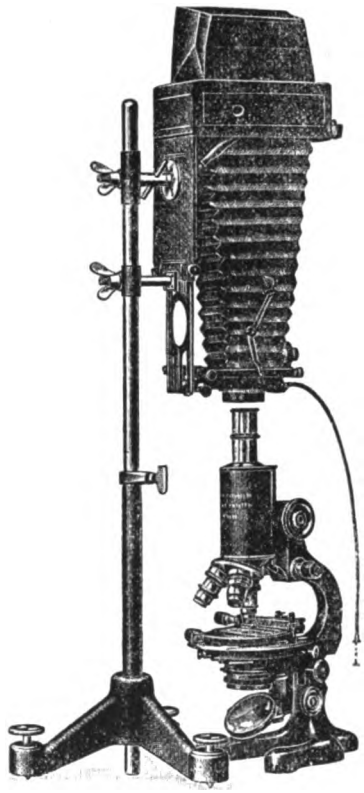


Abb. 2.

stellt, an Stelle des Objektivs in die Kamera oder befestigt sie, soweit das möglich ist, am Mikroskop. — Der Preis des Hilfsstativs beträgt 25 RM. Dr. Effenberger.

## Projektion mikroskopischer Präparate.

Von Dozent R. Schmehlik,
Berlin-Dahlem.

Mit vier Abb. im Text und auf Tafel s. 2.

Wer sich mit mikroskopischen Arbeiten befaßt, pflegt vor eingehender Bearbeitung des Objektes das Präparat zunächst mit einem schwachen optischen System abzusuchen, um sich eine Übersicht über dasselbe zu verschaffen und diejenigen Einzelheiten feststellen zu können, die für die weitere

Digitized by Google

Bearbeitung des Objektes von Bedeutung sein dürften. Bei diesem Absuchen geht uns aber dennoch dieser oder jener Objektteil verloren, sei es infolge seiner Kleinheit oder aus anderen Ursachen. Will man beim Besehen eines Objektes seine Ansicht mit anderen Personen austauschen oder aber andere über den Inhalt des Objektes unterweisen und zu diesem Zweck den anderen Personen das Übersichtsbild im Mikroskop zeigen, dann ist dies ein recht umständlicher und wenig verläßlicher Weg, zumal man gar keine Gewähr dafür hat, daß die anderen Personen dasjenige gesehen haben, was man meinte. Wesentlich zweckmäßiger ist es, in all diesen Fällen die Mikroprojektion anzuwenden, weil dann das in großem Maßstabe an die Wand geworfene Bild des Objektes von allen Personen gleichzeitig betrachtet und besprochen werden kann. Auch wenn ein Forscher ein Objekt beschreiben will und jeden Augenblick ins Mikroskop hineinsehen muß, ist letzteres eine recht störende und lästige Maßnahme und daher ein an die Wand geworfenes Bild des Objektes viel angenehmer, weil man dann aus dem Bilde das zu Beschreibende wie aus einem Buche abzulesen vermag; besonders angenehm wird eine solche Art der Bearbeitung, wenn wir mit unserer schriftlichen Arbeit bei dem Lichte einer gedeckten Tischlampe beschäftigt sind und hinter dem Tisch an der Wand unser Objektbild sehen können. Untersuchen wir aber die Frage, warum die Mikroprojektion trotz ihrer nicht zu verkennenden Vorteile so wenig Anwendung findet, dann müssen wir gestehen, daß die für dieselbe erforderlichen Einrichtungen entweder nur als Anhängsel oder Bestandteil anderer Projektionseinrichtungen erhältlich sind oder soweit sie als selbständiges Instrumentarium in Verkehr gebracht werden, noch immer im Aufbau und in der Bedienung zu umständlich und in der Anschaffung zu teuer sind, obgleich derjenige, der sein Mikroskop und die Beleuchtungstechnik beherrscht, sich eine zweckentsprechende Mikroprojektion auch ohne Sondereinrichtungen aufzubauen vermag.

Fast allgemein wird für die Mikroprojektion als Lichtquelle eine Bogenlampe benutzt, die Gleichstrom erfordert, der nicht überall vorhanden ist und daher erst durch einen Gleichtrichter hergestellt werden muß. Eine Bogenlampe stellt aber für solche Arbeiten, auch wenn sie selbstregulierend ist, keineswegs eine absolut ruhige Lichtquelle dar, da der Krater, sei es infolge ungleichmäßiger Kohlennachstellung oder infolge unausbleiblicher Kohlenverunreinigungen, hin- und herwandert; eine möglichst ruhige Lichtquelle ist aber, wenn das projizierte Bild längere Zeit bestehen bleiben soll, erforderlich. Zwar haben wir heute in der Wolfram-Bogenlampe eine ruhige Lichtquelle, doch erfordert sie ebenfalls Gleichstrom und ihre Flächenhelligkeit ist zu gering. Wechselstrom-Bogenlampen scheiden aus, weil sie zwei Lichtkrater bilden, die häufig zu einer doppelten Abbildung feiner Strukturen, also zu Trugbildern führen.

Die Mikroprojektions-Einrichtungen werden meistens auch mit starken optischen Systemen ausgestattet, und wenn dann der Benutzer kein klares Bild erhält, wird er unzufrieden. Man sollte sich stets vor Augen halten, daß schon bei mikrophotographischen Arbeiten, bei denen die Entfernung zwischen dem abbildenden System und der Bildebene wesentlich kleiner ist als bei der Mikroprojektion, die durch Lichtbeugung und die nicht ganz zu beseitigenden chromatischen Fehler der Optik hervorgerufenen farbigen Ränder der Objekteinzelheiten, die wir in der Mikrophotographie durch Einschaltung von Monochromaten auszuschalten vermögen, in der Mikroprojektion, wo die Verwendung eines Monochromaten nicht oder nur in selteneren Fällen möglich ist, viel krasser erscheinen und dadurch den Wettstreit zwischen Licht und Schatten verwischen und das Bild verwaschen, also unscharf erscheinen lassen. Man sollte daher eine Mikroprojektions-Einrichtung in der Regel nur für schwächere Vergrößerungen empfehlen, um den Benutzer derselben nicht irre zu führen und nicht mißmutig zu machen. Auch muß bei den bisher bekannt gewordenen Einrichtungen der Lichtstrahl verhältnismäßig viel Glasmasse durchwandern, auf welchem Wege von seiner Menge zu viel absorbiert wird.

Ed. Liesegang in Düsseldorf, auf optisch-physikalischem Gebiete nicht unbekannt, hat die hier geschilderten Vor- und Nachteile erkannt und in seinem „Mikrolyt" eine Mikroprojektions-Einrichtung geschaffen, die der Kenner der bisherigen, demselben Zweck dienenden Einrichtungen wohl geneigt sein würde, als ein wenig ernsthaftes Instru-

Digitized by Google

mentarium anzusehen, und doch verdient dasselbe vollste Beachtung, denn dieses Instrument hat trotz seiner Einfachheit und seines billigen Preises eine Leistungsfähigkeit, die überraschend wirken muß. Die Abb. 1 und 2 zeigen das Instrument in zwei Arbeitsstellungen, und zwar für vertikale und horizontale Lage des Objektes. Als optisches System können zwei Objektive für verschiedene Vergrößerung — ohne Okular — benutzt werden. Als Lichtquelle dient ein 6-Volt-Lämpchen für 25 oder 50 Watt, dessen Draht so gewickelt ist, daß ein möglichst kleiner Krater entsteht, und es wird mit Überspannung gespeist, so daß es eine große Flächenhelligkeit und eine hinreichende Lichtfülle ergibt, um von dem Präparat üblicher Größe ein völlig klares und helles Bild von 2 bis 4 Meter Durchmesser zu erhalten. Ich habe selbst mit einem 15-Watt-Lämpchen ein völlig befriedigendes Projektionsbild von 2 Meter Durchmesser erhalten. Wo im Netz Wechselstrom vorliegt, schaltet man einen von Liesegang für eine Netzspannung von 110 oder 220 Volt hergestellten Transformator und in diesen den Mikrolyt ein, so daß man diesen in äußerst sparsamer Weise speisen kann. Wo im Netz Gleichstrom ist, verwendet man entweder einen Widerstand oder, was sparsamer ist, einen Akkumulator. Volumen und Masse des Instrumentes und des Transformators sind so minimal, daß man die Einrichtung bequem in einer Aktenmappe mitnehmen kann, was besonders für Vorträge sehr angenehm ist. Der Mikrolyt läßt sich auch zur Herstellung von Übersichts-Mikrophotogrammen benutzen. Man richtet sich zu diesem Zweck für die Aufnahme des Trägers der lichtempfindlichen Schicht (Entwicklungspapier oder Diapositivplatte) eine ebene Pappe oder Holzplatte ein, bekleidet die Stelle, wo der Schichtträger angebracht werden soll, mit einem Stück weißen Papier, stellt die Pappe oder Platte in entsprechender Entfernung vom Apparat auf, projiziert auf das Papier das Objektbild bei genügender Scharfeinstellung, stellt zur Verdunkelung des Auffangschirmes in den Strahlengang eine zweite Pappe und befestigt das lichtempfindliche Papier dort, wo sich das weiße Papier befindet. Nunmehr belichtet man und entwickelt wie üblich. Die Belichtungszeit richtet sich nach der Empfindlichkeit der photographischen Schicht, nach der Lichtdurchlässigkeit des Objektes und nach der gewählten Vergrößerung. Die Mikrophotogramme auf Bildtafel 2 sind auf diese Weise entstanden und zwar auf Entwicklungspapier. Es empfiehlt sich auch je nach Beschaffenheit des Objektes ein hart oder weich arbeitendes Papier zu benutzen. Allerdings bekommt man auf dem Papier oder der Diapositivplatte ein negatives Bild des Objektes, doch spielt dieser Umstand in wissenschaftlichen Dingen keine Rolle.

Abb. 1. Mikrolyt in wagerechter Anordnung.

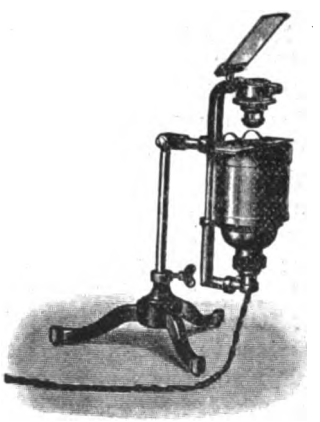
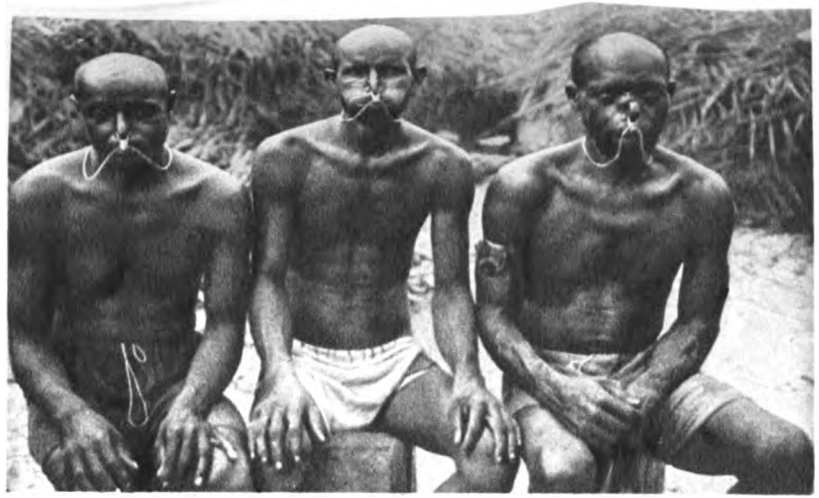


Abb. 2. Mikrolyt in senkrechter Anordnung.

Digitized by Google

Aufnahme von Pláté (Nat. Geogr. Mag.)

**Perlenfischer bei der Arbeit im Golf von Manaar. In der Mitte des Vordergrundes bemerkt man am Ende des Seiles einen flachen Stein, mit dessen Hilfe der Taucher den Meeresboden erreicht.**



Aufnahme von Pláté (Nat. Geogr. Mag.)

**Arabische Perlenfischer. Diese Männer tragen beim Tauchen eine Nasenklammer, die an einer Schnur am Hals getragen wird.**

Aufnahme von Walter Pine (Nat. Geogr. Mag.)

**Perlenfischer, wieder auftauchend. Rechts der Korb mit den erbeuteten Perlenmuscheln.**

## Zu: „Die Perlenfischerei im Indischen Ozean."

Digitized by Google

Abb. 1. Der Ganoidfisch Pachycormus esocinus aus dem Schwäbischen Jura.
(Naturaliënkabinett in Stuttgart)

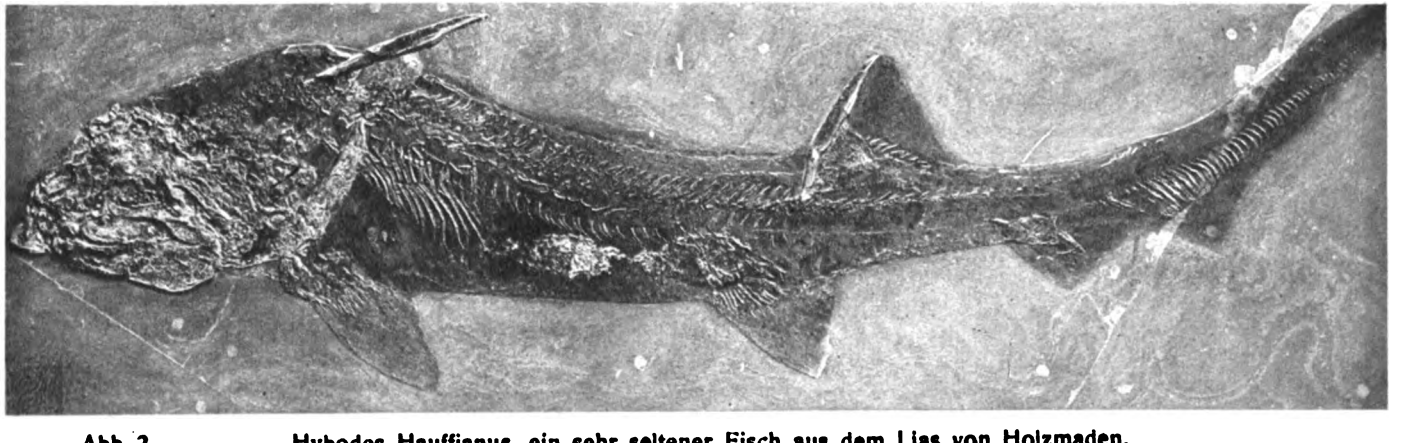


Abb. 2. Hybodes Hauffianus, ein sehr seltener Fisch aus dem Lias von Holzmaden.

Zu: „Prof. Dr. von Hauff, Bemerkenswerte neue Fische aus dem Schwäbischen Jura."



Digitized by Google

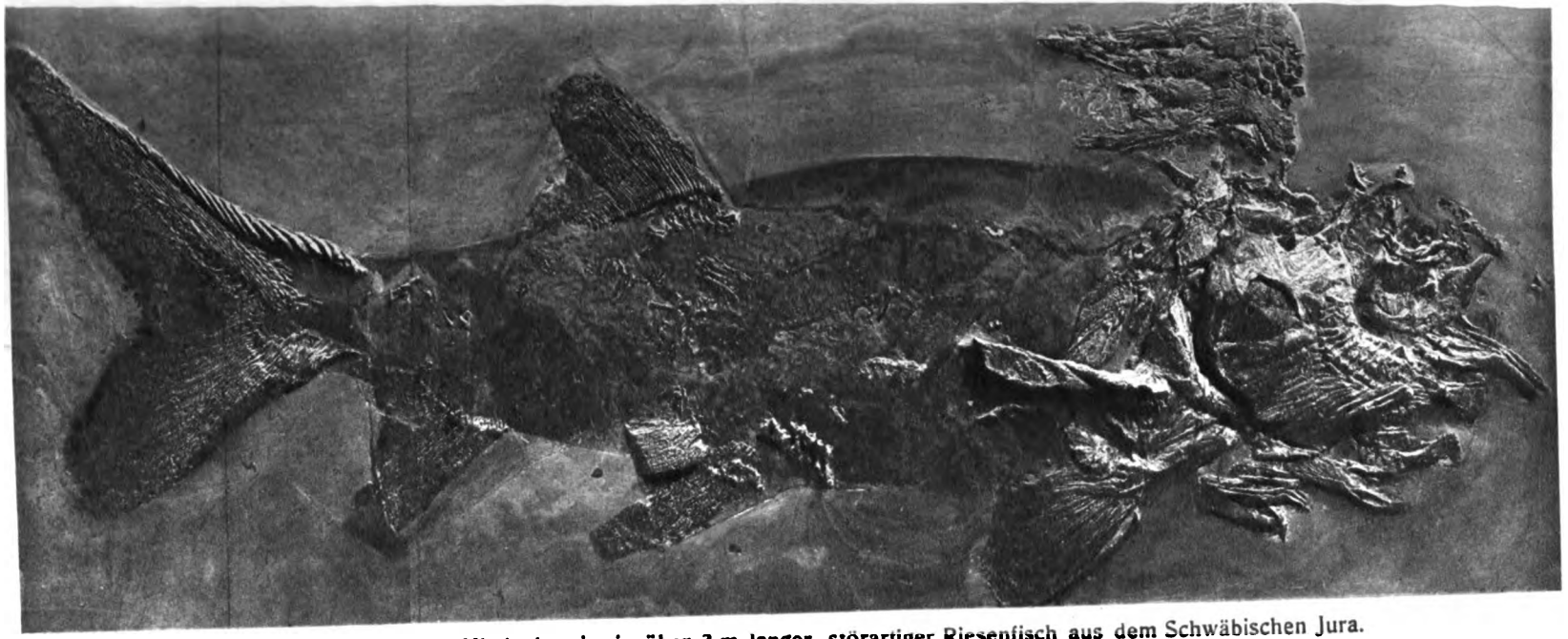


Abb. 3. Chondrosteus Hindenburgi, ein über 3 m langer, störartiger Riesenfisch aus dem Schwäbischen Jura.

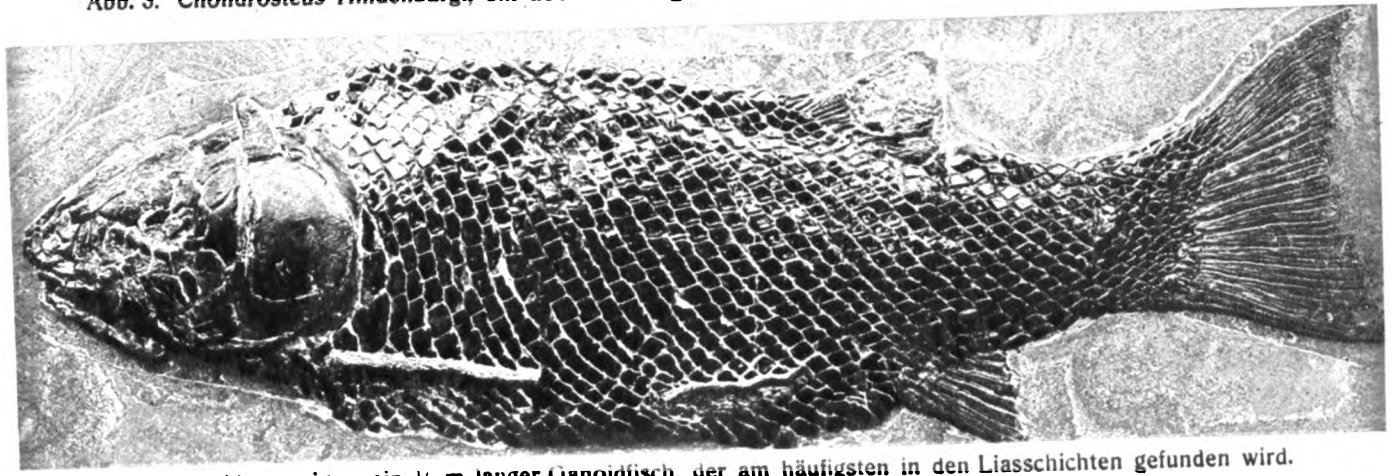


Abb. 4. Lepidotus gigas, ein ½ m langer Ganoidfisch, der am häufigsten in den Liasschichten gefunden wird.





Digitized by Google

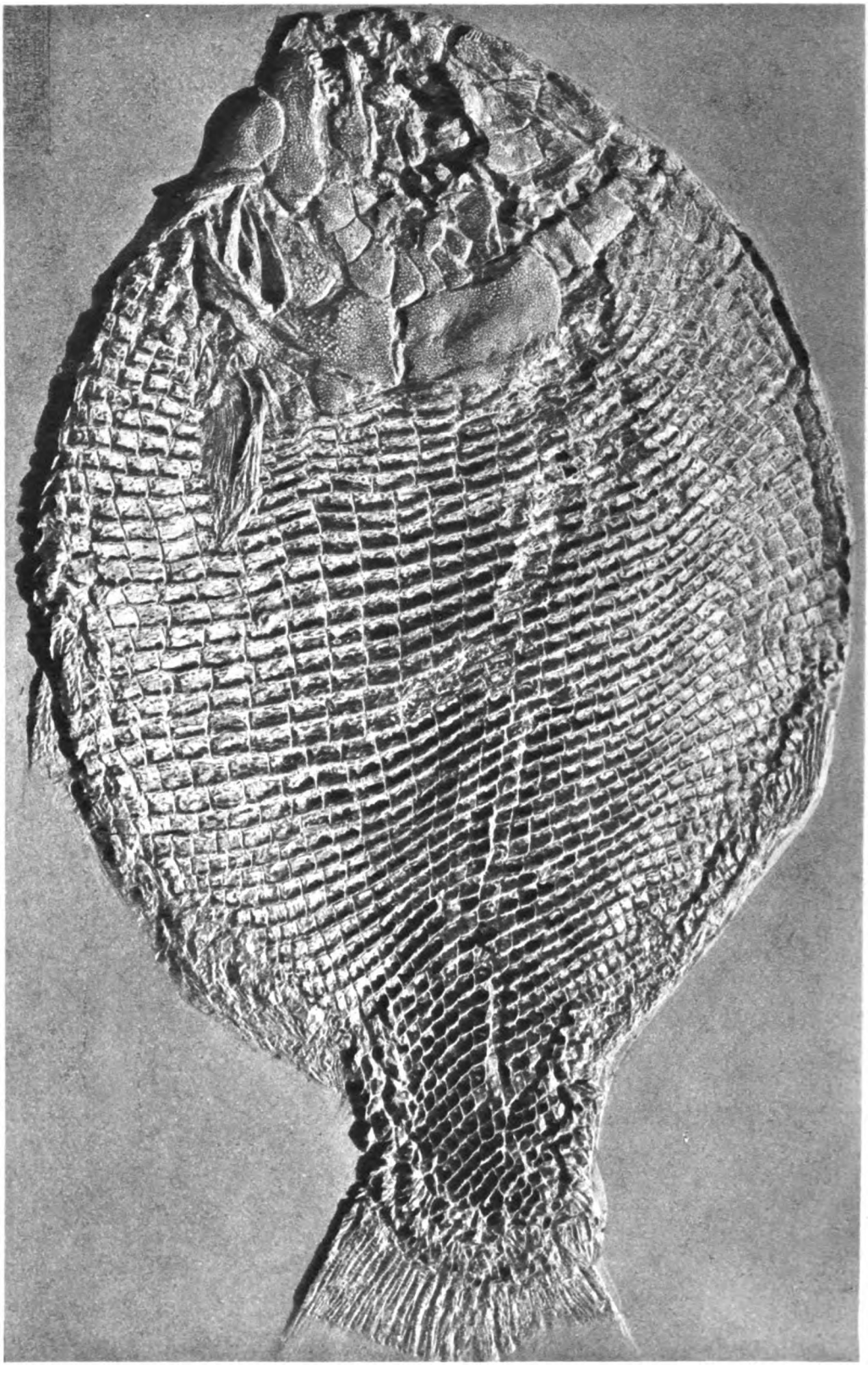


**Abb. 5. Der Ganoidfisch Dapedius punctatus aus dem Schwäbischen Jura. Diese 1/2 m langen und 30 cm breiten Fische sind in den Juraschichten ziemlich häufig, doch werden gut erhaltene Stücke nur sehr selten gefunden.**

Zu: „Prof. Dr. von Hauff, Bemerkenswerte neue Fische aus dem Schwäbischen Jura."

Digitized by Google

# Rundschau

## Die Verteilung der Flechten auf der Erde.

Jedem, der aus dem Flachland ins Gebirge kommt, wird der größere Anteil auffallen, den die Flechten an der Zusammensetzung der Vegetation in den höheren Lagen haben. Sowohl die baumbewohnenden wie die als Krusten auf Steinen lebenden Flechten sind an Arten und Individuen im Gebirge zahlreicher vertreten als in der Ebene.

Die Ursache für dieses Verhalten liegt nach F. Tobler* in dem Wesen der Flechten als symbiotische Organismen, bestehend aus Fadenpilzen und Algen. Gerade das feuchte und kühle Klima der höheren Lagen soll die beste Grundlage für die gegenseitige Anpassung der beiden Flechtenbestandteile — Fadenpilz und Alge — sein. Deshalb zeigt sich auch die Zahl der Arten in der gemäßigten Zone so wesentlich höher als in tropischen Gebieten. Flechtenarten mit weiter Verbreitung sind besonders im gemäßigten Klima häufig, und die Flechtenflora dieser Länder zeigt oft dann noch große Übereinstimmung, wenn sie durch weite Abstände von einander getrennt werden. Von den japanischen Graphideen kommen 17, von den Parmelien 31 und von den Cladonien 33 auch in Europa vor.

Eine ganz besondere Üppigkeit entfalten die Flechten in der arktischen und subarktischen Region als Flechtenheiden oder Flechtentundren. Eine schneefreie Zeit von Juni, Juli und August genügt in Sibirien, um eine Besiedelung durch Flechten zu ermöglichen. In der Antarktis wird am Erebusberg unter 77 Grad südlicher Breite, wo Algen und Moose fast ganz verschwinden, jede freie Felspartie von Flechten besiedelt. Es fehlt nicht an Arten, die sowohl in der Arktis wie in der Antarktis gedeihen; bemerkenswert ist Neuropogon melaxanthum, die außer in den Polargegenden noch auf den Hochanden Chiles, Boliviens und Perus und in Neuseeland vorkommt.

Auffallend ist, daß sich in unserer Heimat nur Schlauchpilze als Bestandteile von Flechten finden; Basidienpilze als Flechtenkomponenten treten nur in den Tropen auf. Eine Telephoree, ein Basidienpilz, dessen Verwandte sich auch in Deutschland finden, vermag in den Bergwäldern Brasiliens sowohl mit einzelligen Chroococcusalgen wie mit den Fäden der Alge Scytonema in Symbiose zu treten, wobei sich jedesmal eine andere Flechtengestalt (die Gattungen Cora und Dictyonema) entwickelt. Ja, die Verbindung mit Scytonema kann derartig sein, daß das eine Mal der Pilz, ein anderes Mal die Alge am Aufbau vorwiegt, so daß die Mannigfaltigkeit der entstehenden Flechtenformen noch größer wird. H.

* Das lesenswerte Buch: „Biologie der Flechten" ist kürzlich im Verlage von Gebr. Borntraeger, Berlin erschienen und enthält ein mit riesigem Fleiß zusammengetragenes Material über diese noch so wenig bekannte Pflanzengruppe.

## Wie geben die Bienen einander Kunde von der Entdeckung reicher Tracht?

Die in der Überschrift aufgeworfene Frage hat Prof. von Frisch in einer kleinen Schrift, betitelt „Sinnesphysiologie und ‚Sprache' der Bienen"*, auf Grund seiner sinnreichen Versuchsanordnungen erschöpfend beantwortet. Tatsache ist, daß eine reiche Honig- oder Zuckerquelle — sobald sie einmal von einer Biene entdeckt ist — alsbald von zahlreichen Bienen des gleichen Stockes besucht wird. An Bienenstöcken, deren gesamte Wabenfläche unter Beobachtung gehalten werden konnte, stellte von Frisch fest, daß die Entdeckerinnen reicher Tracht nach der Heimkehr auf den Waben eine Art Rundtanz ausführen, der dann plötzlich abgebrochen wird. Die beim Rundtanz angestoßenen Bienen geraten in beträchtliche Erregung und verlassen den Stock, um draußen selbständig die Quelle der Tracht aufzusuchen, indem sie nach allen Richtungen ausschwärmen, bis sie die Futterstätte gefunden haben. Bei den einschlägigen Versuchen dehnten die Bienen diese Erkundungsflüge bis zu Entfernungen von mehr als 1 Kilometer aus.

Handelt es sich um Blütenbesuche, so nehmen die Bienen des Stockes den der „Entdeckerin" anhaftenden spezifischen Blumenduft wahr und benutzen die Erinnerung an diesen Duft, um bei den Erkundungsflügen

* Verlag J. Springer, Berlin. Preis M. 1.20.

Digitized by Google

die richtige Honigquelle zu erkennen. Waren die „Entdeckerinnen" z. B. an zuckerwasserreichen Cyclamenblüten gefüttert worden, so wurden von ihren Nachfolgerinnen immer nur Cyclamenblüten nach Honig durchstöbert, selbst wenn diese nicht mit Zuckerwasser beschickt waren. Mit Futter versehene duftlose Kunstblumen wurden von den Nachfolgerinnen erst gefunden, nachdem ein Tropfen ätherischen Öles zugegeben war, an dem sich die „Entdeckerinnen" geruchlich infizieren konnten.

Endlich spielt beim Wiederfinden reicher Futterplätze noch das Duftorgan der Bienen eine Rolle, das sich in Form einer drüsenreichen Hauttasche am Ende des Hinterleibes nahe dem After befindet und dessen Duft für die Bienen weithin wahrnehmbar ist. Dieses Organ stülpen die reich gefütterten Bienen beim Anfliegen an die Futterstelle und auch noch während des Saugens aus und zeigen so ihren Kameradinnen den rechten Ort an.

Beim Eintragen von Blütenstaub liegen die Verhältnisse ähnlich. Auch hier tanzen die „Entdeckerinnen"; freilich führen sie keinen Rundtanz aus, sondern eigentümlich schwänzelnde Bewegungen, wobei sie die „Höschen" den nachtrippelnden Stockbienen förmlich an Kopf und Fühler schlagen. Der spezifische Duft der „Höschen" ermöglicht den Nachfolgerinnen draußen das Auffinden der richtigen Pollenquellen. Wurde den „Entdeckerinnen" z. B. in Glockenblumen der Blütenboden von Rosen zur Ausbeute dargeboten, so begaben sich die Nachfolgerinnen schnurstracks zu den an anderer Stelle dargebotenen Rosenblüten.

Wegen weiterer bemerkenswerter Einzelheiten verweisen wir auf die eingangs angegebene Schrift.

## Die Perlenfischerei im Indischen Ozean.

Mit drei Abbildungen auf Tafelseite 5.

Seit uralten Zeiten ist auf den Bänken an der Küste Ceylons die Perlenfischerei betrieben worden, und schon 600 v. Chr. wird berichtet, daß der König Vijaya Perlenketten an seinen Schwiegervater, den König von Madura, schickte. Gelegentlich hat es wohl Unterbrechungen in dem Betrieb gegeben, wenn die Muschelbänke vorübergehenden Zerstörungen ausgesetzt waren. Nach einer solchen Unterbrechung hat im Februar 1925 die britische Regierung in Ceylon die Fischerei wieder eröffnet, und eine Dame, Bella Sidney Woolf, beschreibt ihren Besuch dort im Februarheft 1926 des National Geographic Magazine. Der Besuch galt der berühmten Bank Twynam Paar im Golf von Manaar. Die „Paar" genannten Perlenmuschelbänke liegen in einer Tiefe von 9—16½ Meter. Als Fahrzeuge werden sogenannte „Dhoneys" benutzt, Schiffe, deren Gestalt sich seit den Zeiten König Vijayas nicht verändert haben. Als Taucher kommen in Betracht Tamilen von der Präsidentschaft Madras, Mauren (moormen) von der Maduraküste Hindostans, Malaien von der Malabarküste und Araber aus Colombo und Jaffna. Von allen diesen sind die Araber die geschicktesten. Beim Tauchen drücken sie ihre Nasenlöcher mittels einer Klammer zu. Etwa 60—70 Sekunden halten sie sich durchschnittlich unter Wasser auf, füllen den mitgeführten Korb schnell mit Muscheln und steigen dann an die Oberfläche. Die Abbildung auf Bildtafel 5 gibt ein anschauliches Bild von der Tätigkeit der Perlenfischer. Die draußen liegenden „Dhoneys" werden nach Schluß der Tagesarbeit durch Schleppdampfer nach der Küste gezogen, wo die Stadt Marichchukaddi (Perlenstadt) entstanden ist. Während der Fahrt werden die Säcke, in denen die Muscheln verpackt wurden, von Regierungsbeamten versiegelt, um Diebstähle zu verhüten. Bei Ankunft werden die Säcke nach einem eingezäunten, „Kottu" genannten Raum getragen, wo die Perlmuscheln gezählt und verteilt werden. Während die Regierung ⅔ behält, bekommen die Taucher je ⅓ von ihrem Fang. Die Muscheln werden teilweise in kleineren Mengen an Private abgegeben, teilweise werden sie verauktioniert. Die Perlen werden mit der Hand mühsam aus dem Muschelfleisch ausgesucht, oder man läßt die Muscheln in großen Mengen liegen, bis sie verfault sind; darnach lassen sich die Perlen leichter heraussuchen. Wegen des furchtbaren Geruchs der faulenden Tierleichen keine angenehme Aufgabe! —

Die oben beschriebene Perlenfischerei des Jahres 1925 dauerte 37 Tage, doch war der Fang gering — nur 16 000 000 Muscheln — wegen ungünstiger Wetterlage. Dr. Th. A.

Digitized by Google

# Künstlich hergestellte Zwitter.

Von Dr. J. Seide, Gießen.

Mit vier Abbildungen.

Dem Norweger Björn Föyn (Zool. Anz. Bd. 61, Heft 5/6) ist in neuester Zeit ein Versuch gelungen, der sowohl des interessanten Ergebnisses, wie auch der geistreichen Versuchsanordnung wegen, eines größeren Interesses würdig ist. Es glückte ihm nämlich bei dem Hydroiden **Clava squamata**, einem Tier, welches nur getrenntgeschlechtlich vorkommt, auf künstliche Weise Zwittertiere hervorzubringen.

Der Hydroid **Clava squamata** gehört zur Ordnung der Athekaten und lebt in Kolonien, welche im Sommer mit einer großen Zahl von Polypen die Unterlage überziehen, auf Meeresalgen, Steinen und Holzpfählen.

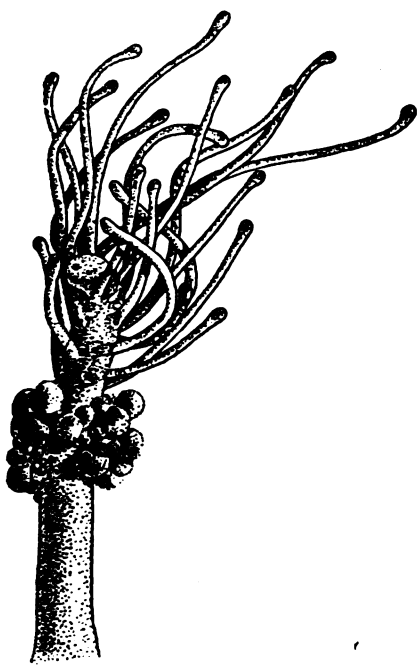


**Abb. 1. Ein Polyp mit einer großen Anzahl von Gonophoren unterhalb des Tentakelkranzes.**

Am Anfang des Winters sterben die Polypen ab, und die Kolonie erhält sich den Winter über in Form von Hydrorrhizen, einem Geflecht von kriechenden Ausläufern (Stolonen), aus welchen dann bei Eintritt günstiger Bedingungen neue Polypen hervorsprossen.

Nun besitzt aber **Clava squamata** wie die meisten Hydroiden einen Generationswechsel, d. h. auf der sogen. ungeschlechtlichen Generation, den Polypen, knospen wie die Blüten an einem Pflanzensproß Medusen, welche die Geschlechtstiere dar-

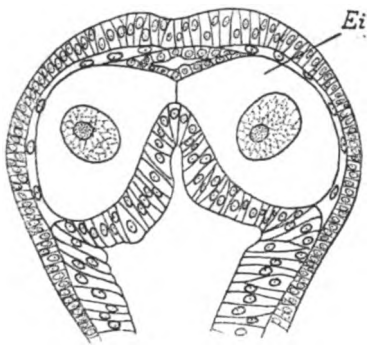



**Abb. 2. Weibliche Gonophore im mikroskopischen Längsschnitt mit zwei Eizellen (Ei). (Nach Kühn.)**

stellen, also Eier oder Samenzellen ausbilden. Bei vielen Hydroiden lösen sich die Medusen vom Polypen ab und leben freischwimmend im Meer, wo sie sich geschlechtlich vermehren. Aus der Vereinigung ihrer Keimzellen entsteht wieder ein Polyp, der Medusen absprossen läßt, und so wiederholt sich der Vorgang im ewigen Kreislauf.

Im Falle der **Clava squamata** löst sich jedoch die Meduse vom Polypen nicht ab, sondern verbleibt an ihm zeitlebens, wie eine dauernd am Baume hängende Frucht (Abbildung 1). Sie ist auch in ihrer Form stark umgewandelt, so daß man sie nur bei gründlicherer Betrachtung als Meduse identifizieren kann, und trägt die Bezeichnung Gonophore (Geschlechtsträgerin). Die Gonophoren bilden entweder Eier aus (weibliche Gonophoren, Abb. 2) oder Samenzellen (männliche Gonophoren, Abb. 3).

Ein Geflecht von Stolonen wurde von genanntem Forscher in ein Seewasseraquarium von 11—13 Grad Celsius gebracht und in der Folge an den Stolonen eine rege Neuknospung von Polypen beobachtet. Von Interesse war hier zunächst die Frage, ob das Hydrorrhizageflecht und die aus ihm hervorsprossenden Polypen schon geschlechtlich differenziert sind, d. h. ob das Geschlecht der an den Polypen knospenden Gonophoren von vornherein festgelegt ist.

Digitized by Google

Bei der Unterſuchung zeigte ſich, daß aus allen Stolonengeflechten entweder nur weibliche oder nur männliche Gonophoren tragende Polypen herauswuchſen. Hier ſetzte nun folgender Verſuch ein: Die Stolonen wurden zerdrückt und die einzelnen aus dem Verband herausgeriſſenen Zellhaufen im Aquarium gezüchtet. Es zeigte ſich, daß dieſe lockeren Zellverbände ſich durch eine große Regenerationsfähigkeit auszeichneten und nach kurzer Zeit eine Konzentration der loſen Haufen zu größeren Gebilden eintrat, von welchen aus eine Neubildung von Stolonen und Abſproſſung von Polypen erfolgte.

Dieſe Erſcheinung gab die Anregung zu weiteren geiſtreichen Experimenten. Es wurden immer je zwei Stolonen zerquetſcht und die ausgedrückten Zellmaſſen miteinander vermiſcht. Das Geflecht, aus dem dieſe Stolonen ſtammten, wurde weiter im Aquarium gehalten und auf das Geſchlecht ſeiner Gonophoren unterſucht. Es erhob ſich nun die intereſſante Frage: wie werden ſich die Polypen der Miſchungskolonien in bezug auf das Geſchlecht ihrer Gonophoren verhalten, wenn die beiden Stolonen verſchiedenen Geſchlechtes waren?

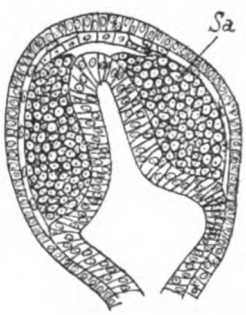



Abb. 3. Männliche Gonophore im mikroſkopiſchen Längsſchnitt mit zahlreichen Samenzellen (Sa). (Nach Kühn.)

Das Ergebnis der auf die Beantwortung dieſer Frage hinzielenden Verſuche war äußerſt bemerkenswert. Es wurden im ganzen 9 Miſchungskolonien hergeſtellt; aus den vier erſten entſtanden Polypen mit rein männlichen Gonophoren, eine bekam ſowohl weibliche wie männliche Gonophoren tragende Polypen, und an dreien ſproßten neben männlichen und weiblichen auch Gonophoren, die hermaphrodit waren, alſo ſowohl Eier wie Samenzellen produzierten (Abb. 4).

Warum die erſten 4 Kolonien rein männlich waren, aus welchen Urſachen alſo ein

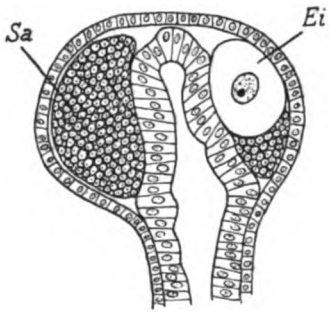



Abb. 4. Hermaphrodite Gonophore im mikroſkopiſchen Längsſchnitt mit einer Eizelle (Ei) und zahlreichen Samenzellen (Sa). (Nach Föyn.)

Geſchlecht unterdrückt wurde, ließ ſich nicht feſtſtellen, doch war die experimentelle Erzwingung des Zwittertums bei den normalerweiſe geſchlechtlich vorkommenden Hydroiden ein Ergebnis, daß die Mühe der Verſuche reichlich lohnte.

# Zur Chemie der Fixſterne.

Von Dipl.-Ing. Erh. Gruner, Dresden.

Mit einer Abbildung.

Läßt man das Licht, das von glühenden feſten Stoffen ausgeht, durch ein Prisma gehen, ſo wird es gebrochen und zerlegt, und es erſcheint eine Reihe von Farben, die, ineinander übergehend, alle Regenbogenfarben vom Rot bis zum Violett darſtellen. Es iſt dies dieſelbe Farbreihe, die auch das Sonnenlicht zeigt: das Sonnenſpektrum. Zerlegt man das Licht glühender Gaſe oder Dämpfe durch ein Prisma, ſo erſcheint an Stelle des kontinuierlichen Sonnenſpektrums ein diskontinuierliches, beſtehend aus lauter einzelnen farbigen Linien, die meiſt durch dunkle Zwiſchenräume getrennt ſind. Jedes Element hat ein ganz charakteriſtiſches Spektrum, und auf Grund der Beobachtung dieſer iſt es dem Eingeweihten möglich, in einem glühenden Gasgemiſch alle Elemente zu erkennen. Da man zur Beobachtung der Spektren nur ganz geringe Mengen eines zu unterſuchenden Stoffes zu verdampfen braucht, ſo ergibt

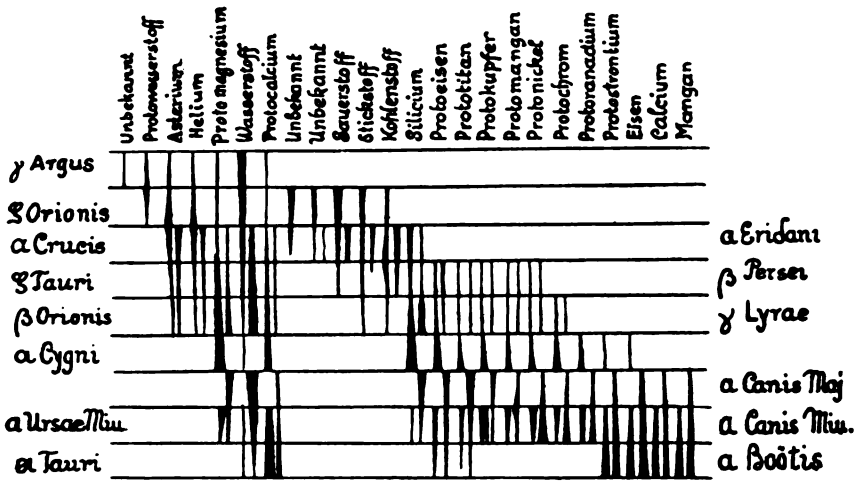
Digitized by Google

sich schon daraus, welch ungeheure Bedeutung der von Bunsen und Kirchhoff eingeführten Spektralanalyse zukommt.

Mit Hilfe der Spektralanalyse hat man auch das Licht der Fixsterne untersucht und gefunden, daß der größte Teil der auf der Erde vorkommenden Elemente auch dort vorhanden ist. So hat man z. B. in der Sonnen-Atmosphäre ein Gas nachgewiesen, das den Namen Helium erhielt, lange bevor es auf der Erde ebenfalls aufgefunden worden ist. Infolge der großen Anzahl von Elementen ist natürlich auch das Spektrum eines Gestirnes sehr kompliziert. Man hat aber gefunden, daß das Spektrum eines Sternes um so einfacher ist, je höher dessen Temperatur zu sein scheint, und daß Teile dieser einfachen Spektren bisher keine Analoga bei unseren irdischen Elementen fanden.

Sir Norman Lockyer hat um 1900 herum das große Problem der Untersuchung der Fixsterne in Angriff genommen, und auf Grund dieser die Fixsterne in drei Gruppen eingeteilt: Die Fixsterne der ersten Gruppe zeigen ausschließlich die Spektren des Heliums und des Wasserstoffs, teilweise noch einfachere, bisher unbekannte, nicht aber die der Metalle. Ihre Temperatur wird von Lockyer als die höchste angenommen, ihr Licht ist rein weiß. Die zweite Gruppe enthält die Gestirne mit Metallspektren; ihre Temperatur ist niedriger, ihre Leuchtfarbe gelb (Sonne!). Die Fixsterne der dritten Gruppe haben rötliches Licht, ihre Temperatur ist noch geringer, und ihre Spektren zeigen außer den Metallinien breite dunkle Bänder, die für den Kohlenstoff und dessen Verbindungen charakteristisch sind.

Lockyers Untersuchungen über die Chemie der Fixsterne wurden vertieft durch seine Beobachtungen, daß die Spektren der Elemente immer einfacher werden, je höher die Temperatur des Elementdampfes gehalten wird. Bei den höchsten Temperaturen (elektrischer Funke) treten dann nur noch gewisse verstärkte Linien hervor (Funkenspektren), die Lockyer als die Spektren der Zerfallsprodukte (oder Entwicklungsvorstufen) der betreffenden Elemente ansieht. Er nennt sie die „Proto"-Elemente, z. B. Proto-Wasserstoff, Proto-Eisen usw. Beim Vergleichen der Protospektren mit den Fixsternspektren fand nun Lockyer, daß sehr viele von den erwähnten, bisher undeutbaren Linien der Fixsternspektren identisch waren mit den verstärkten Linien bereits bekannter Elemente.




Auf Grund dieser Tatsachen stellte Lockyer die berühmte, aber auch heftig umstrittene Hypothese der „Sterndissoziation" auf, nach der bei einer Sternbildung aus materiellem, kosmischem Staub nach und nach die „Elementspaltung" eintritt, bis bei der höchsten Temperatur (nach Lockyer 28 000 Grad im γ Argus) der allgemeine „Urstoff" erreicht ist, der die allereinfachsten Spektren zeigt. Sterne dieser aufsteigenden Entwicklung kennen wir im γ Argus, β Orionis, Polarstern, α Crucis (im südlichen Kreuz).

Digitized by Google

Bei sich abkühlenden Sternen durchläuft die Materie den umgekehrten Prozeß: Aufbau der Elemente aus ihren Protostoffen. Sterne dieser absteigenden Entwicklungsreihe sind α Persei, γ Lyrae, Sirius, Arctur usw.

Die Beobachtungen Lockyers sind in der beigefügten Figur zum Ausdruck gebracht: Oben: Sterne aufsteigender, unten: Sterne absteigender Entwicklung. Rechts sind immer die Sterne mit höchster, links die mit niederer Temperatur angegeben. Die Namen der gefundenen Elemente sind in der rechten senkrechten Reihe verzeichnet. Die schwarzen Doppellinien zeigen das Vorhandensein der Elemente in den betreffenden Gestirnen an, ihre Quantität wird durch die Dicke der Linien angegeben. Dabei bezieht sich immer die obere Linie auf die Sterne aufsteigender, die untere Linie auf die absteigender Entwicklung.

Die Annahme Lockyers, daß die Protostoffe aus den entsprechenden Elementen hervorgegangen seien, überhaupt die Theorie der Metalldissoziation mag richtig sein oder falsch: Die Resultate seiner Untersuchungen bleiben bestehen.

# Neue Bücher

**Grundzüge der Trinkwasserhygiene.** Kurzer Abriß für den Praktiker. Herausgegeben von der Preußischen Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene zu Berlin-Dahlem. Mit 95 Abb. Berlin, Laubsch & Everth. Preis 6,50 Mark.

Das Buch bildet einen kurz gefaßten Leitfaden, in dem Prof. Dr. Bürger die Bakteriologie, Prof. Dr. Klut die Chemie, Prof. Dr. Kolkwitz die Biologie, Dr. Behr die Geologie, Prof. Dr. Reichle die Hydrologie, Prof. Dr. Bürger die Hygiene und Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Beninde die gesetzlichen Bestimmungen behandelt. Die Darstellung, die durchweg allgemeinverständlich gehalten ist, wendet sich an Brunnenbauer, an die Techniker der Wasserwerke sowie an Ärzte und Studierende der Medizin. Von weiteren vorzugsweise für Brunnenbauer beachtenswerten Veröffentlichungen des gleichen Verlages seien genannt: Pengel, Der praktische Brunnenbau, 3. Aufl. (4 Mk.); Bieske, Hilfstabellen für Brunnenbau, 2. Auflage (2 Mark); Preisverzeichnis für Brunnenbau, 2. Auflage (7 Mark).

**E. Wasserloos,** Die Vererbungslehre im Unterricht. Mit 28 Abb. und 1 Tafel. Berlin, O. Salle. Preis 3,50 Mark.

Eine wohlgelungene methodische Arbeit, die dem Biologie-Unterricht der höheren Schule wertvolle Dienste leisten wird.

**Fr. Hempelmann,** Tierpsychologie vom Standpunkte des Biologen. Mit 134 Fig. und 1 Tafel (676 S.). Leipzig 1926, Akad. Verlagsgesellschaft. Preis 32 Mark, geb. 36 Mark.

Wenn der Verfasser hervorhebt, daß die Zeitverhältnisse für eine Übersicht über das Gesamtgebiet der Tierpsychologie günstig lägen, so muß man ihm durchaus zustimmen. Einmal sind in den letzten Jahren über die Sinnesphysiologie der niederen Tiere, über die Psyche der Insekten, über die „Intelligenz" der menschenähnlichen Affen usf. zahlreiche bedeutungsvolle Forschungen angestellt worden, unter deren Urhebern nur von Buddenbrock, von Frisch und Köhler erwähnt seien; und anderseits hat die Gesamtauffassung der Tierpsychologie durch die Wertheimersche Gestaltenlehre, durch Thorndikes Verhaltenspsychologie u. a. m. sehr bemerkenswerte Anregungen erhalten. Die Meisterschaft und Originalität in der Darstellung seines Stoffes, die Hempelmann schon wiederholt bewiesen hat, bewährt sich auch bei der schwierigen Aufgabe, die er sich mit dem vorliegenden Werke stellte. In einem speziellen Teile werden zunächst die hauptsächlichsten Tatsachen der Tierpsychologie dargelegt; die allgemeineren Abschnitte schließen sich daran an. Das Buch ist nicht allein dem Zoologen ein kaum entbehrliches Hilfsmittel für das Studium sowohl wie für die Weiterbildung, es kann vielmehr auch der Lehrerschaft der höheren Schulen, für deren Oberstufe die Tierpsychologie ein sehr geeigneter Unterrichtsstoff ist, ferner allen Tierfreunden, die sich mit der üblichen vulgären Tierpsychologie nicht begnügen wollen, und endlich allen denen, die sich mit der Psychologie des Menschen befassen, angelegentlich empfohlen werden.

Digitized by Google

**W. von Buddenbrock,** Grundriß der vergleichenden Physiologie. 2. Teil: Atmung, Effektoren. Mit 3 Tafeln und 96 Abb. (S. 277—523). Berlin, Gebr. Borntraeger. Preis 17,25 Mark.

Auf von Buddenbrocks Physiologie, die zu den bemerkenswertesten Neuerscheinungen des biologischen Schrifttums gehört, haben wir bereits in Jahrgang I, S. 388, des „Naturforschers" hingewiesen. Der jetzt vorliegende zweite Teil erfüllt die hohen Erwartungen, zu denen die glänzende Darstellung des ersten Heftes berechtigte, vollauf. Es werden behandelt: die Atmung, Wärmeregulation, Farbwechsel (unter Beigabe ausgezeichneter farbiger Bilder), Muskelphysiologie, Geißel- und Cilienbewegung, Protoplasmabewegung, Lichtproduktion, elektrische Organe, Physiologie der Drüsen. Sn.

**Professor Dr. Ferdinand Pax,** Wirbeltierfauna von Schlesien. Mit 105 Abbildungen. Verlag Gebr. Bornträger, Berlin. Preis geh. 36 Mark.

Der bekannte schlesische Zoologe Professor Dr. Pax hat auf Grund eigener langjähriger Studien und unter Benutzung einer reichhaltigen Literatur die gesamte Wirbeltierfauna Schlesiens in so eingehender und erschöpfender Weise behandelt, wie es bisher über eine Lokalfauna noch nicht geschehen ist. Die Ökologie der schlesischen Wirbeltiere, ihre vertikale Verbreitung, sowie die tiergeographische Gliederung Schlesiens werden zusammenfassend mit gründlichster Sachkenntnis dargestellt und mit der Topographie und dem Klima des Landes verglichen. Insgesamt können für Schlesien 453 Wirbeltierarten in historischer Zeit festgestellt werden. Von großem Interesse sind die Angaben des Verfassers über die Wandlungen der Fauna. In den letzten 300 Jahren sind in Schlesien 7 Säugetiere (Elch, Biber, Luchs, Wolf, Bär, Nörz, Wildkatze) und 6 Vögel (Mauerläufer, Steinadler, Kormoran, Kolkrabe, Roter Milan, Uhu) ausgestorben. Ferner macht sich in letzter Zeit eine starke Abnahme des Storchs, Kranichs, Fischreihers, der Saatkrähe und des Mornellregenpfeifers bemerkbar. Dafür sind andere Tiere erst in jüngster Zeit eingewandert (Reiherente und Girlitz). Wieder andere Arten haben ihre Standorte geändert. Die Haupteinwanderung der Amsel in Parkanlagen und Gärten der Städte fand in Schlesien erst um 1890 statt, während die Amsel in Westdeutschland bereits um die Mitte des vorigen Jahrhunderts zum Stadtvogel wurde. Seit etwa einem halben Jahrhundert haben Gebirgsstelze und Gimpel, die früher Gebirgsvögel waren, ihr Wohngebiet auch in die Niederung verlegt, und die Sumpfohreule brütet in neuester Zeit auch auf völlig trockenem Gelände. Andere Vögel dringen aus der Ebene in das Gebirge vor, was besonders vom Haussperling und vom Star gilt. Aus den wertvollen Untersuchungen des Verfassers geht hervor, daß die Fauna einer enger begrenzten Heimat in ständiger Umbildung begriffen ist.

Als Naturschutzgebiete sind in Schlesien der Peist und das Verlorene Wasser in der Oberförsterei Panten, die Kleine Schneegrube im Riesengebirge und die Seefelder in der Oberförsterei Reinerz durch Erlaß der preußischen Regierung erklärt worden. Ferner hat der Herzog von Schleswig-Holstein ein 7 Quadratkilometer großes Gelände im Sprottebruch als Naturschutzgebiet bestimmt, und Rittergutsbesitzer Drescher hat in Ellguth ausgedehnte Vogelschutzanlagen geschaffen.

In einem „Speziellen Teil" sind sämtliche in Schlesien vorkommenden Wirbeltierarten in bezug auf ihre Einwanderung und Verbreitung geschildert. Das vortreffliche, äußerst lehrreiche Buch ist durch Karten von der Verbreitung der Tiere und durch photographische Abbildungen aus der schlesischen Tierwelt reich illustriert.

Friedrich von Lucanus.

**Henrik Lundegårdh,** Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben. Mit 113 Abbildungen im Text und 2 Karten. (419 S.) Jena 1925. Gustav Fischer. Preis geb. 26 Mark.

Eine Arbeit, die die meisten für den Freilandökologen wichtigen Methoden zusammenstellt und über die mit ihnen zu erzielenden Ergebnisse unterrichtet, war schon lange ein Bedürfnis. Darüber hinaus ist dieses Werk des bekannten schwedischen Forschers um so wertvoller, als es, unterstützt durch zahlreiche Tabellen und photographische Aufnahmen, eingehend die physiologischen Grundlagen erörtert, durch welche die verschiedenen Faktoren (Licht, Temperatur, Wasser, physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens) auf das Leben der

Digitized by Google

Pflanzen einwirken. Dabei hat der Verfasser viel an die Erfahrungen der land- und forstwirtschaftlichen Forschung angeknüpft, der wir ja wichtige ökologische Errungenschaften verdanken. Der Pflanzengeograph, der die lebenswichtigen Standortsbedingungen im Freien studieren will, findet hier eine Fülle von Anregungen. Leider enthält die Arbeit so häufige und lästige Sprachfehler, daß es sich wohl empfohlen hätte, das Manuskript vor dem Druck von einem Deutschen durchsehen zu lassen. Hk.

**Hummel, K.,** Geschichte der Geologie. Sammlung Göschen, Bd. 899. 123 S. Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1925. Preis geb. 1,50 Mark.

Der Verfasser hat versucht, die großen Züge der geschichtlichen Entwicklung in knapper Form darzustellen. Manches, was in größeren Werken unter der Fülle der Einzelheiten nicht so leicht zu erkennen ist, tritt dabei viel klarer hervor. Hk.

**Brohmer, Paul,** Tierbestimmungsbuch. Ein Hilfsbuch zum Bestimmen häufiger und wichtiger Vertreter der deutschen Tierwelt. Mit 727 Abb. im Text und auf 16 Tafeln. 186 S. Leipzig, Quelle & Meyer, 1925.

Das vorliegende Buch ist eine verkürzte Ausgabe der „Fauna von Deutschland" desselben Verfassers und soll als Taschenbuch für Bestimmungsübungen in Schulen dienen. Allerdings stehen einem solchen Unternehmen bei der großen Zahl der Tierarten gewaltige Schwierigkeiten gegenüber, die in der Auswahl der aufzunehmenden Arten bestehen. Eine so weitgehende Einschränkung, wie sie im Tierbestimmungsbuch nötig geworden ist, muß die Genauigkeit der Bestimmungen beeinflussen. Besondere Rücksicht ist auf die Bedürfnisse des Landwirts, Forstmanns und Gärtners durch die Aufnahme der wichtigsten Schädlinge genommen. Hk.

**William Marshall,** Spaziergänge eines Naturforschers. Leipzig 1922. Verlag Alfred Kröner. 175 S. (Kleine Ausgabe.)

Die hier vorliegende, mit Federzeichnungen von A. Wagen illustrierte „Kleine Ausgabe" gibt eine Auswahl des großen gleichnamigen Hauptwerkes. Sie bietet in anregender Darstellungsweise den Lesern ein beträchtliches Maß naturwissenschaftlicher Belehrung und darf als ein wertvolles Volks- und Jugendbuch bezeichnet werden. M. J.

**Mitteilungen des Reichsamts für Landesaufnahme,** 1925, Nr. 1. Verlag des Reichsamts für Landesaufnahme. Druck der Reichskartenstelle, Berlin NW. 40.

Die in diesem Jahr zum ersten Male erscheinenden „Mitteilungen" sollen den bisher herausgegebenen Jahresbericht des Reichsamts ersetzen und dessen Arbeiten weiteren Kreisen zugänglich machen. In den Jahren nach dem Kriege ist die Nachfrage nach guten Karten nicht nur für den Wander-, Automobil- und Wassersport, sondern auch für den Unterricht, die Statistik und die Volkswirtschaft so rege geworden, daß die neuen Mitteilungen bald eine weite Verbreitung haben werden.

In seinem amtlichen Teil enthält das erste Heft einen längeren Aufsatz über die Aufgaben und die Tätigkeit der einzelnen Abteilungen des Reichsamts. Von besonderem Interesse dürften die Berichte der Topographischen und der Kartographischen Abteilung über die Arbeit an der neuen Wirtschaftskarte des Deutschen Reichs im Maßstab 1:5000 sein. Die Aufnahme dieser Karte muß sich vorläufig noch auf die Gebiete beschränken, für die besondere Aufträge dazu an das Reichsamt gelangen, wobei die Feldarbeitskosten — etwa 1500 Mark für ein Blatt von 40×40 Zentimeter — zu vergüten sind (vgl. „Naturforscher" 1924, S. 119 ff.). Der nicht amtliche Teil der „Mitteilungen" ist für wissenschaftliche, fachtechnische und gemeinverständliche Aufsätze aus dem Gebiet des Vermessungswesens bestimmt, doch sollen die Blätter auch einem sachlichen Meinungsaustausch nicht verschlossen bleiben. Ein Bericht von Sierke über die Isogonenkarte von Geheimrat Professor Dr. K. Haußmann unterrichtet über dieses für das Jahr 1925 entworfene Werk, das den Angaben über Nadelabweichungen zu Grunde liegt, welche das Reichsamt allen neueren Blättern beigibt. Im Anschluß daran folgen eine Zeitschriftenlese und Besprechungen bemerkenswerter Neuerscheinungen der In- und Auslandsliteratur und von Karten. Auch kurze Nachrichten über die Tagungen des Beirats für das Vermessungswesen sollen in Zukunft an dieser Stelle gegeben werden.

Digitized by Google

Abb. 1. Ansicht aus dem Nopporo-Urwalde, Hokkaido, Nordjapan. Laubbäume im Winter (Cercidiphyllum japonicum S. u. Z., Magnolia hypoleuca S. u. Z. usw.).

Abb. 2. Ansicht aus dem Kasuga-Urwalde, Zentraljapan.

Zu: „Prof. Dr. Miyoshi, Die Naturdenkmalpflege in Japan".

Digitized by Google

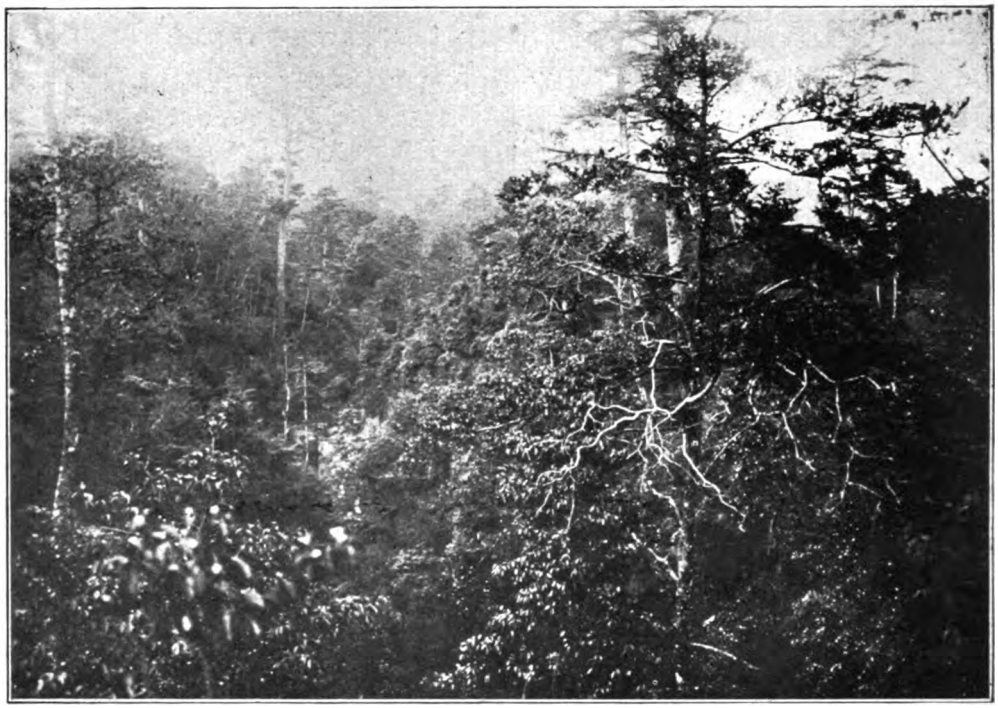


Abb. 3. Ansicht aus dem Kasuga-Urwalde, Zentraljapan.

Abb. 4. Der Riesenkirschbaum (Prunus aequinoctialis Miyos.) von Yamataka, Zentraljapan.

Zu: „Prof. Dr. Miyoshi, Die Naturdenkmalpflege in Japan".

Digitized by Google

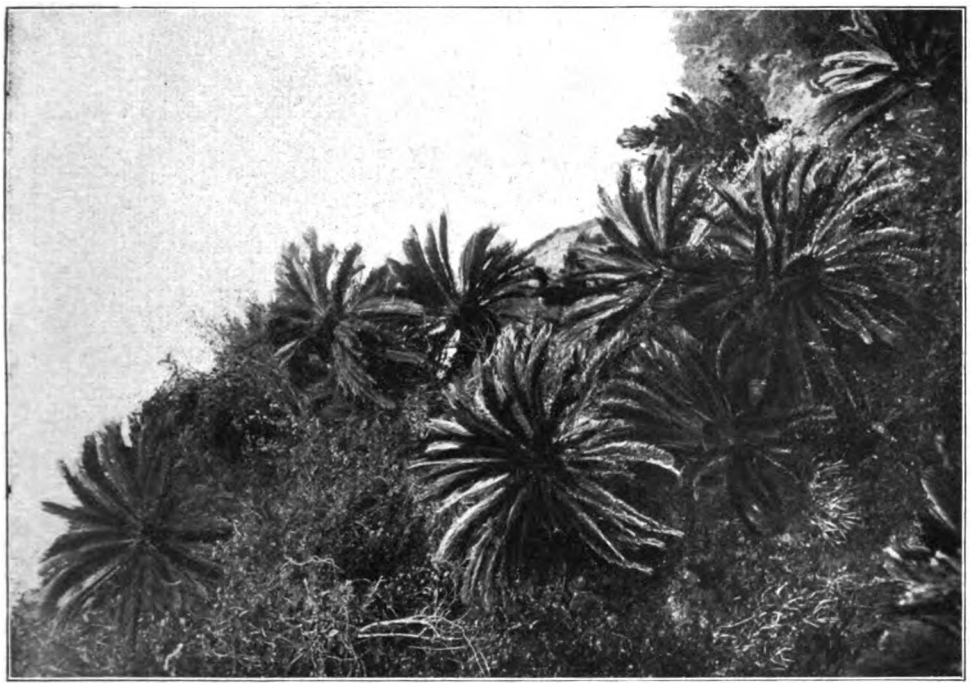


Abb. 5. Palmfarne (Cycas revoluta Thunb.) an der Nordgrenze ihrer Verbreitung in Südjapan.

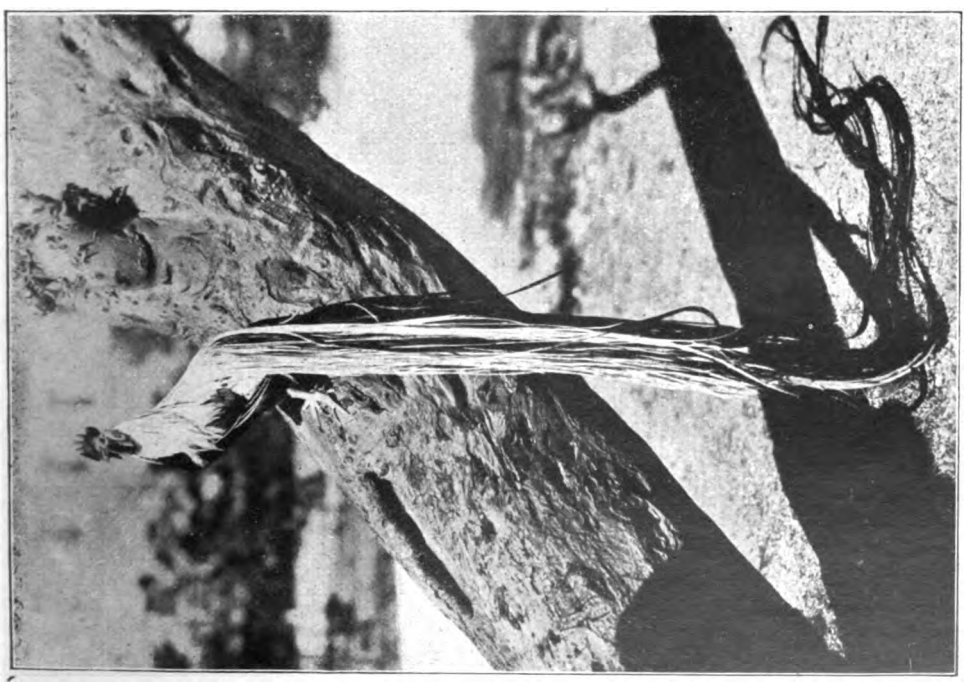


Abb. 6. Langgeschwänztes Tosahuhn aus der Provinz von Tosa.



Digitized by Google

Abb. 7. Urwald von Aoshima im Inlandsee.

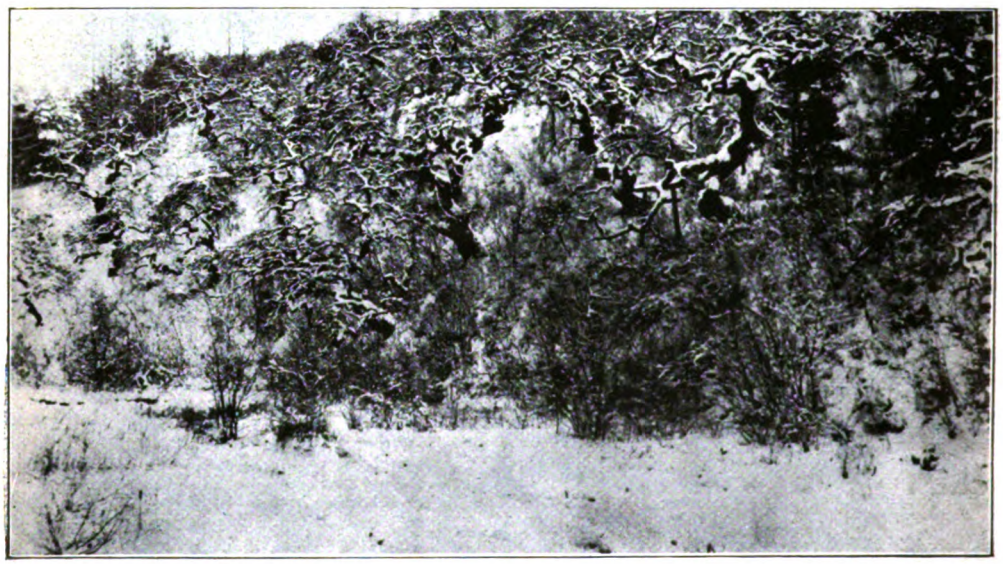


Abb. 8. Natürlicher Wald von Hängekastanien (Castanea pubinervis Schn. var. pendula Miyos.)

Abb. 9. Rosa rugosa Thunb. Südliche Verbreitungsgrenze am Ufer des Japanischen Meeres.

Zu: „Prof. Dr. Miyoshi, Die Naturdenkmalpflege in Japan".

Digitized by Google

Abb. 10. Japanische Ceder (Cryptomeria japonica Don.). „Bishamonsugi" in der Präfektur von Toyama, Zentraljapan. (Stammumfang etwa 10 m.)

Abb. 11. Ansicht aus dem Urwalde von Aoshima mit einem Stamm von Cleyera ochnacea D. C.

Abb. 12. Eine Hängekastanie im Winter.

Abb. 13. Der Riesenkampferbaum (Cinnamomum Camphora) von Kamo, Südjapan.

Zu: „Prof. Dr. Miyoshi, Die Naturdenkmalpflege in Japan".

Digitized by Google

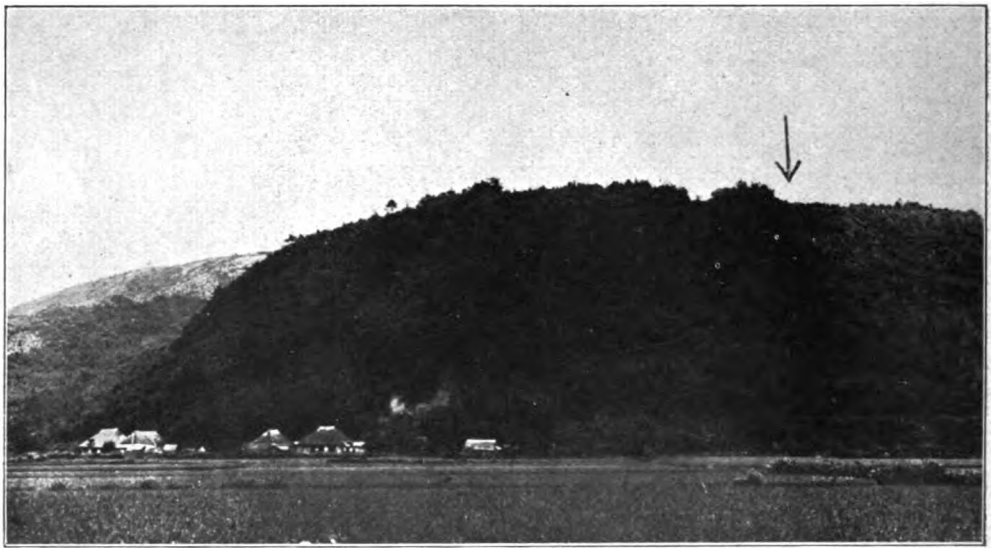


Abb. 14. Kalksteinhöhle „Taishodo" in Südjapan. (Der Pfeil zeigt ihre Lage.)

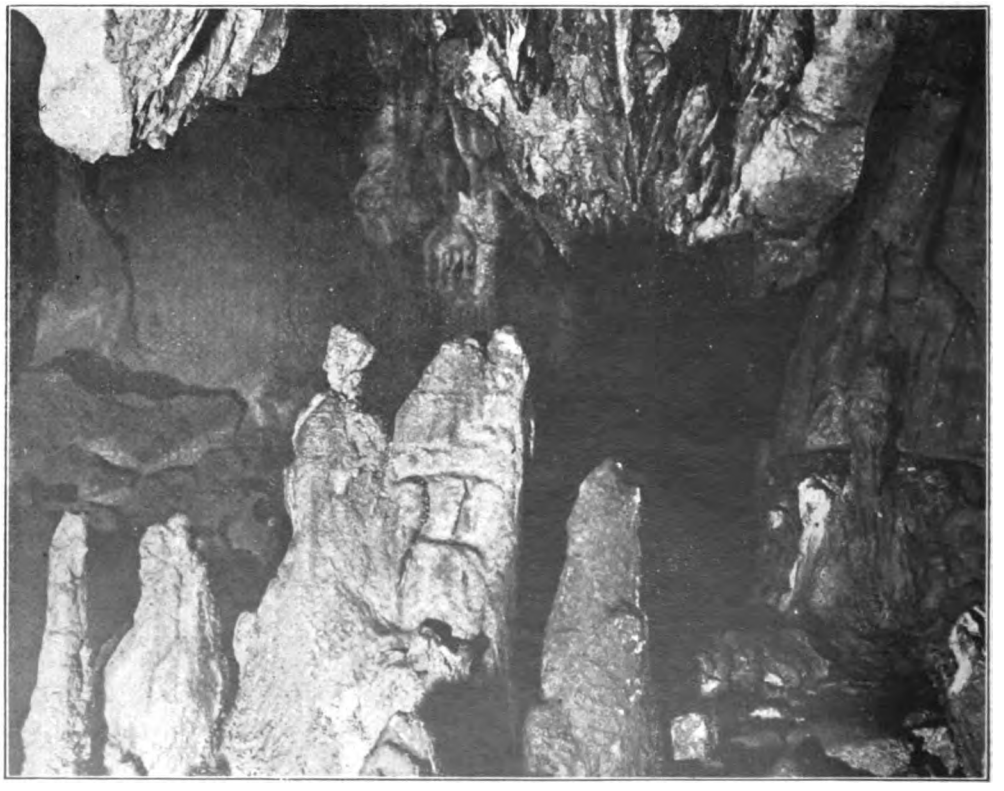


Abb. 15. Ansicht aus dem Inneren der Höhle „Taishodo".



Digitized by Google

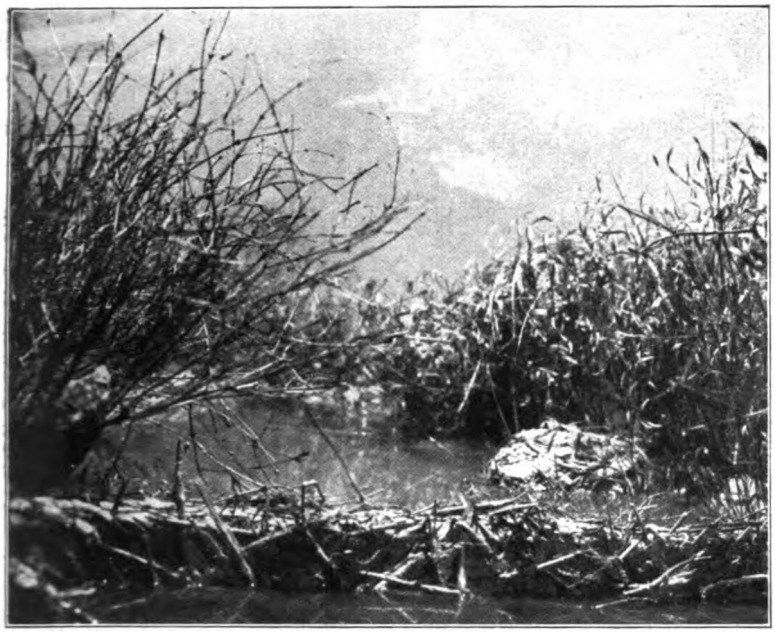


Abb. 1. Biberdamm und Biberburg in einem Altwasser der Elbe.

Aufnahme von J. Arnold-Berlin.

Abb. 2. Elbe-Biber, einen Zweig im Maule tragend.

Aufnahme von J. Arnold-Berlin.

Abb. 3. Elbe-Biber, einen Weidenstamm benagend.

Aufnahme von J. Arnold-Berlin.

Zu: „J. Arnold, Mit Blitzlicht im Bibergelände".

Digitized by Google

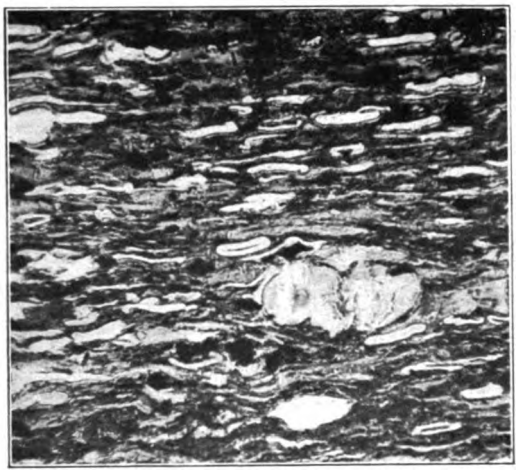


Abb. 1. Cannelkohle im Querschliff. Auffällig sind die zahllosen Sporenhäute, die sich in Form flacher Linsen oder weißer Striche zeigen (sie sind flach zusammengesunken).

Abb. 2. Dieselbe Cannelkohle wie Abb. 1, im Horizontalschnitt. Die zahlreichen Sporen erscheinen hier rundlich.

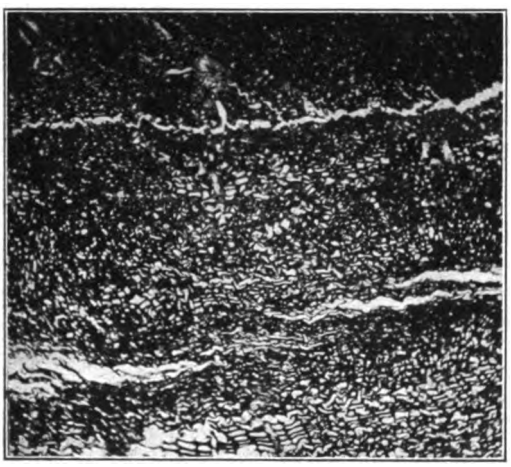


Abb. 3. Querschliff durch glanzkohliges Holz aus Kreidekohle (Nordamerika), (Lignit). Die ursprüngliche Holzstruktur ist nicht sichtbar.

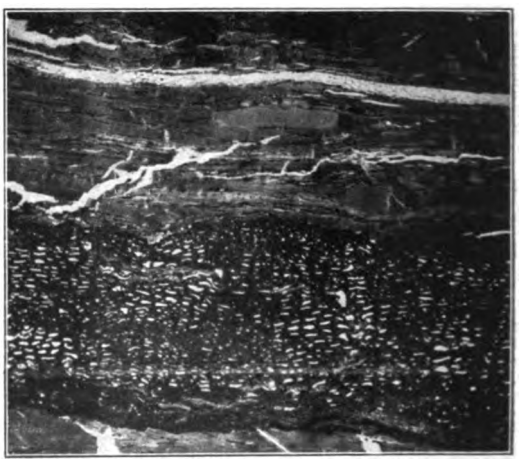


Abb. 4. Querschnitt durch Kreidekohle aus Nordamerika, mit einem „Lignit" darin. (vgl. Abb. 3). Die sonstige Kohle fast homogen.

Abb. 5. Querschnitt durch halbglänzende Steinkohle, darin viele Sporen und Häute.

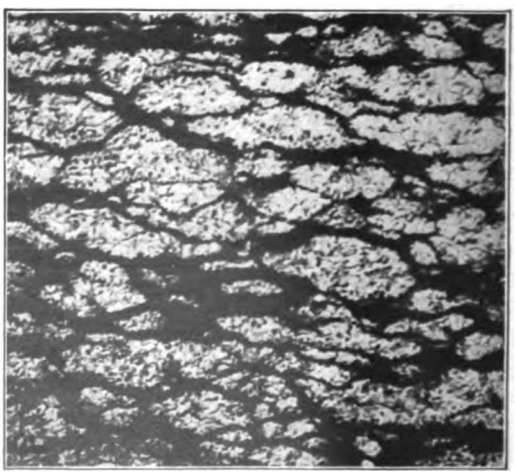


Abb. 6. Boghead-Kohle, Querschnitt, in einer zurücktretenden dunkeln Grundmasse sind zahllose helle, scheinbare Zellenstruktur zeigende „Transparentkörper" sichtbar. Letztere sind die Träger des reichen Bitumengehalts dieser cannelkohlenähnlichen Kohlen. Australien.

[Alle Bilder nach Jeffrey.]

Zu: „Prof. Dr. Gothan, Die Petrographie der Kohlen".

Digitized by Google

# Nachrichtenblatt
## für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

3. Jahrgang | April 1926 | Nummer 4

## Die Naturdenkmalpflege in Japan.

Von Professor Dr. M. Miyoshi, Tokio.

(Mit 15 Abbildungen auf Kunstdrucktafel I bis VI.)

Die staatliche Naturdenkmalpflege in Japan begann im Jahre 1919, als das Gesetz zur Erhaltung der Landschaft sowie der Denkmäler der Geschichte und der Natur bekannt gegeben wurde.

Vor dieser Zeit hatte man die Notwendigkeit von Maßnahmen zum Schutze der einheimischen Natur schon längst gefühlt, da die prächtigen Urwälder, die eigenartige Flora und andere wissenschaftlich bedeutungsvolle Naturgebilde infolge der industriellen Tätigkeit und wirtschaftlichen Nutzung des Bodens in neuerer Zeit in immer weiterem Umfange vernichtet wurden.

Seit der Bekanntmachung des Gesetzes wurden eine Reihe von Schöpfungen der Natur vom Minister des Inneren zu Naturdenkmälern erklärt*. Ihre Gesamtzahl beträgt bis jetzt 177, darunter sind 21 zoologische, 137 botanische und 19 geologische und mineralogische Naturdenkmäler.

In den folgenden Zeilen, in denen auf eine ausführliche Beschreibung der bislang gesetzlich geschützten Naturdenkmäler verzichtet werden muß, mögen einige wichtige Beispiele, vornehmlich aus dem Gebiet der Botanik, angeführt werden.

### I. Typische Urwälder.

Da die Waldflora von Japan je nach der Lage verschieden ist, wurde eine Anzahl typischer Urwälder von Nord-, Zentral- und Südjapan unter Schutz gestellt:

1. Der Urwald von Nopporo in Hokkaido, ca. 43 Grad nördl. Br. (Nordjapan). (Vgl. Tafel I, Abb. 1.)

Dies ist der einzige Rest des früher vorhandenen Urwaldes in der Ebene von Ishikari, unweit von der Stadt Sapporo; er bedeckt eine Fläche von etwa 320 Hektar. Der Wald besteht aus verschiedenartigen Nadelbäumen, hauptsächlich Abies sachalinensis Mast. (Sachalintanne), und vielen Arten von sommergrünen Laubbäumen, wie Cercidophyllum japonicum S. et Z. (Judasbaumblatt), der Eichenart Quercus grosserata Bl., Tilia japonica Engl. (Japanische Linde), der Ahornart Acer pictum Ihunb., Magnolia hypoleuca S. et Z. (Ho-Magnolie) und ihrer Verwandten, Magnolia Kobus DC., Kalopanax ricinifolia Mig., einer Pflaume Prunus sachalinensis (Fr. Sclun.) Miyos., Sorbus aucuparia L. (Eberesche) usw. Auch Lianen, Hydrangea scandens Max. (Kletternde Hortensie), Vitis Coignetiae Pulliat (Coignets Weinrebe), Actinidia callosa Lindl. v. arguta Mak. (Strahlengriffel) usw. kommen in dem Walde vor und klettern bis zum Wipfel der hohen Bäume. Der Waldboden ist, abgesehen von vielen Sträuchern und Kräutern, von einer in Nordjapan gemeinen Bambusart Sasa paniculata Mak. et Shib. bedeckt.

Man muß es fast ein Wunder nennen, daß sich inmitten des überall kultivierten Feldes ein derartig prächtiger Urwald noch erhalten hat. Der Nopporowald ist einer der Reservewälder der Hokkaido-Regierung und eine Abteilung desselben, die früher nicht berührt war, ist zum Naturdenkmal erklärt worden.

2. Der Urwald von Moiwa und Maruyama in Hokkaido (Nordjapan).

Moiwa und Maruyama sind zwei Berge

* Die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege ist im Bureau der Domänen, Ministerium des Inneren.

Digitized by Google

im Hintergrunde der Stadt Sapporo; sie sind wegen ihres Reichtums an Baumarten schon längst bekannt. Im Jahre 1892 unternahm der amerikanische Forstbotaniker Sargent eine Studienreise nach diesen Bergwäldern und stellte mit Erstaunen fest, welche Fülle verschiedener Baumarten — er zählte damals nicht weniger als 62 Arten und Spielarten — dort auf einer Fläche von wenigen Quadratmeilen vorkommen*. Die Bäume gehören ähnlichen Arten an wie im Urwald von Nopporo.

3. Urwald auf dem Kasugaberge (Zentraljapan). (Vgl. Tafel I, Abb. 2, und Tafel II, Abb. 3.)

Wenn man in die Stadt Nara kommt, so sieht man hinter der Stadt den dicht bewaldeten schönen Kasugaberg aufragen. Der ihn bedeckende Urwald zeichnet sich durch das Vorkommen von Bäumen wärmerer Gegenden aus, wie z. B. Actinodaphne lancifolia Meisn. und Machilus japonica S. et Z. (zwei Lorbeergewächse), Symplocos lancifolia S. et Z., Distylium racemosum S. et Z., Prunus spinulosa S. et Z. (eine Pflaume), Myrica rubra S. et Z. (Roter Gagel), Pasania cuspidata Oerst. (Zugespitzte Südeiche), Quercus gilva Bl., Quercus sessifolia Bl., von denen die beiden letztgenannten Eichen in großstämmigen Exemplaren vertreten sind.

Unter den Lianen ist Ourouparia rhynchophylla Matsum besonders auffallend, da sie in großer Anzahl vorkommt und einen bedeutenden Stammumfang erreicht.

Von Epiphyten nennen wir die Orchideen Dendrobium monile Kränzl, Sarcochilus japonicum Mig., Bulbophyllum inconspicuum Max. und das Bärlappgewächs Psilotum nudum Griseb. (Spaltblatt-Bärlapp).

Auch an Vertretern der kälteren Gebiete fehlt es nicht; so wachsen in dem Walde die beiden Araliengewächse Aralia chinensis L. v. glabrescens Matsum, Kalopanax innovans Mig., ferner Acer crataegifolium S. et Z. (Weißdornblättriger Ahorn), Micromeles japonica Koehne usw.

Der eben geschilderte Urwald befindet sich nur an der Westseite des Kasugaberges; an der Nordseite und in den benachbarten Bergen ist die Flora ganz anders. Hier herrscht die gemeine Rotkiefer**, Pinus densiflora S. et Z. vor, deren Beständen einige Laubbäume beigemengt sind, die nicht zu der Flora wärmerer Gegenden gehören. Somit gleicht der Urwald des Kasugabergs in floristischer Beziehung sozusagen einer Insel im Ozean. Ohne Zweifel ist die Baumflora der Rest der ursprünglichen Pflanzendecke, die in früheren Zeiten in den Bergketten vorhanden war, später aber verschwunden ist.

Der Grund, warum der Urwald des Kasugabergs bis heute erhalten geblieben ist, liegt darin, daß er seit mehr als tausend Jahren zum Shintotempel von Kasuga, welcher sich gleich am Fuße desselben Berges befindet, gehört und als heiliger Wald in hohen Ehren gehalten worden ist.

4. Der Urwald der japanischen Ceder Cryptomeria japonica D. Don. auf der Insel Yakushima (Südjapan), 30 Grad 20 Min. nördl. Breite.

Obgleich Cryptomeria japonica fast überall in Japan zu finden ist, ist sie im wirklich wilden Zustande nur von der Insel Yakushima bekannt. Dort wächst der Baum am Abhange des hohen Berges (2530 Meter) und bildet mit einer kleinen Anzahl anderer Koniferen einen großartigen Urwald. Am Bergfuß, wo das Klima subtropisch ist, kann Cryptomeria nicht gedeihen. Sie kommt nur in höher gelegenen, kühleren Gegenden, am besten etwa 1000 Meter über dem Meer, vor.

Cryptomeria von der Insel Yakushima zeichnet sich durch sehr enge Jahresringe und hartes, dichtes Holz aus. Sie kann ein sehr hohes Alter erreichen; eine Stammscheibe von etwa 2,3 Meter Durchmesser im botanischen Institut (im botanischen Garten der Universität Tokio) hat etwa 1600 Jahresringe.

Der Cryptomeria-Urwald ist Staatseigentum; und ein 4270 Hektar großes Areal, das auch die subtropische Vegetation der tiefer liegenden Zone mit umfaßt, wurde bereits unter Schutz gestellt.

## II. Verbreitungsgrenzen wichtiger Pflanzenarten.

Infolge der großen Ausdehnung des Landes von Süden nach Norden ist die natürliche Verbreitungsgrenze der Pflanzen wärmerer resp. kälterer Gegenden in Japan leicht zu beobachten. Hier seien nur einige Beispiele angeführt.

* Sargent, C. S., Forest Flora of Japan. 1894. p. 3.
** Wenn der Urwald in nicht höher gelegenen Gegenden von Zentraljapan niedergeschlagen wird, so tritt an der Stelle gewöhnlich Rotkiefer auf.

Digitized by Google

1. Südgrenze der Rosa rugosa Thunb. (Vgl. Tafel IV, Abb. 9.)

Rosa rugosa, eine schöne Rosenart mit großen, roten, stark wohlriechenden Blüten und reich verzweigten, dicht behaarten Stengeln, ist an den Meeresküsten von Nordjapan, Sachalin und Amurland gemein. In Zentraljapan kommt sie selten vor und gedeiht schlecht. Durch wissenschaftliche Untersuchungen wurde festgestellt, daß die Südgrenze dieser Pflanze in den am Stillen Ozean liegenden Gebieten bis Ibaraki (36 Grad nördl. Br.) und in den Küstengegenden des Japanischen Meeres bis Tottori 35 Grad 30 Min. nördl. Br.) reicht. Diese Grenzstellen wurden bereits geschützt.

2. Südgrenze von Prunus aequinoctialis Miyos. (Higan-Kirsche.) (Vgl. Tafel II, Abb. 4.)

Prunus aequinoctialis, eine um die Frühlings-Tag- und -Nachtgleiche blühende großstämmige Kirschenart wächst in den Gebirgen Zentraljapans. Ihre südliche Verbreitungsgrenze ist an dem Kurinoberg, Südkiushiu, zu suchen. Dort kommt der Kirschbaum in großer Anzahl vor und gewährt in der Blütezeit einen herrlichen Anblick.

3. Nordgrenze der Farnpalmart Cycas revoluta Thunb. (Vgl. Tafel III, Abb. 5.) Cycas revoluta, eine beliebte Zierpflanze Japans, wächst wild hauptsächlich in Liukiu und Amamioshima. Ihre nördliche Verbreitungsgrenze reicht bis zu der südlichen Spitze von Kiushia (31 Grad 15 Min. nördl. Br.). Cycas revoluta ist eigentlich ein Bewohner trockener, steiniger Böden in der Nähe der Meeresküste; so wächst sie z. B. an der etwa 100 Meter senkrecht emporragenden Felsenwand von Takeyama in der Präfektur Kagoshima. Es ist ein wunderbarer Anblick, diese in Zentraljapan gewöhnlich in Töpfen kultivierte Pflanze im wilden Zustande in unzähliger Menge zu sehen.

Da Cycas revoluta gerade an ihrer Nordgrenze vielfach gesammelt und ihre Existenz daher immer mehr gefährdet wird, so ist ihr Schutz notwendig geworden.

4. Die Nordgrenze von Thea japonica Nois.

Die Kamelie ist in Süd- und Zentraljapan sehr gemein und kommt bis zum nördlichen Ende Hauptjapans wild vor. Eine kleine Bergkette Tsubakiyama (= Kamelienberg) 41 Grad nördl. Br. an der Nohejibai unweit von der Stadt Aomori war wegen des massenhaften Vorkommens der wilden Kamelie schon längst bekannt. Hier bildet der Baum einen dichten Wald, mit Stämmen, deren Umfang bis zu 2 Metern betragen kann. Die Blüten sind hellrosa oder weiß gestreift.

Dieser natürliche Wald sowie ein ähnlicher, wenn auch viel kleinerer Kamelienhain auf der Halbinsel Oga (39 Gr. 45 Min. nördl. Br.) in der Präfektur von Akita sind, weil sie die nördliche Verbreitungsgrenze des Baumes bezeichnen, unberührt geblieben.

III. Ursprüngliche Inselflora.

Einige kleine Inseln, die trotz ihrer geringen Entfernung vom Lande ihre ursprüngliche Flora noch bewahrt haben, sind bereits geschützt worden. (Vgl. Tafel IV, Abb. 7.)

1. Inselflora von Aoshima.

Aoshima ist eine kleine Insel in dem inselreichen Binnensee; sie ist vom Lande nur etwa 330 Meter entfernt. Die Insel, welche von jeher unbewohnt war, hat die ihr eigentümliche Flora beinahe unverändert erhalten. Der Wald besteht hauptsächlich aus immergrünen Laubbäumen, wie Ilex Othera Spreng. (einer Stechpalme); die Lorbeergewächse sind durch Litsea glauca S., Machilus Thunbergii S. et Z., Cinnamomum pedunculatum Nees. und Actinodaphne lancifolia Meisn. vertreten; ferner finden sich Cleyera ochnacea DC. (vgl. Tafel V, Abb. 11), Photinia glabra Thunb. (Glanzmispel), Distylium racemosum S. et Z., Gilbertia trifida Mak., die Eiche Quercus serrata Thunb. v. chinensis Mig. usw., und der Waldboden ist vom dichten Untergebüsch, wie Nandina domestica Thunb. (einem Sauerdorn), Gardenia florida L., Vaccinium bracteatum Thunb., Chloranthus glaber Mak., Ardisia crispa A. DC., Ardisia hortorum Mak., Ardisia japonica Bl., Damnacanthus indicans Gaertn. v. genuinus Mak., Moesa Doraena Bl. usw. bedeckt.

Interessant ist zu sehen, daß die Inselflora von der Flora des benachbarten Landes ganz verschieden ist. Während die erstere, wie erwähnt, durch viele immergrüne Bäume und Sträucher charakterisiert ist, tritt in der letzteren die Rotkiefer vorherr-

Digitized by Google

schend auf. Es ist dies wieder ein Beispiel dafür, daß die ursprüngliche Flora infolge der menschlichen Einflüsse längst verschwunden und durch eine neue, ganz andere ersetzt worden ist.

2. Flora von Birojima (=Livistona-Insel).

Birojima liegt in der Ariakebai, 4 Kilometer entfernt von dem Städtchen Shibushi. Die unbewohnte Insel besteht aus einer kleinen Bergkette, deren Gipfel etwa 100 Meter über das Meer emporragt. Die Insel ist mit zahlreichen subtropischen Laubbäumen dicht bedeckt, wie der südlichen Eiche, Pasania edulis Mak., den zwei Feigenarten Ficus Wightiana Wall. und Ficus erecta Thunb., Daphniphyllum glaucescens Bl., Ardisia Sieboldi Mig., Ilex Oldhami Mig., der Kirsche Prunus macrophylla S. et Z., Crataeva religiosa Forst., Elaeocarpus ellipticus Mak. usw.

Die Vegetation des Waldgrundes besteht aus den mit unserm Aronstab verwandten Arten Arisaema ringens Schott., Arisaema Thunbergii Bl., ferner aus Alocasia macrorhiza Schott., Calanthe veratrifolia R. Br., Alpinia chinensis Rosc., Peperomia japonica Mak., dem Nachtschattengewächs Solanum biflorum Lour. usw. Lianen sind in zahlreichen Arten vertreten, wie durch Piper Futokadsura S. et Z., Stephania japonica Miers., Anodendron laeve Max., Ourouparia rhynchophylla Matsum., einen Spargel Asparagus lucidus Lindl., Smilax stenopetala A. Gray usw.

Von den Farnkräutern kommen folgende Arten vor: Asplenium nidus L. f. intermedia Mett., Diplazium Taquetii C. Chr., Dryopteris lepigera Kuntze, Nephrolepis cordifolia Presl., Pteris Wallichiana Ag., Pteris biaurita L. v. quadriaurita Luerss., Polypodium Wrightii Mett., Microlepia Wilfordi Moore, Microlepia marginata C. Chr. usw.

Am auffallendsten ist jedoch das massenhafte Vorkommen der Livistona chinensis R. Br., die an der Ost- und Südseite der Insel einen eigenen Wald bildet. Diese Palme, welche im tropischen und subtropischen Asien verbreitet ist, erreicht auf der Insel Birojima über 20 Meter Stammhöhe und 1 Meter Stammumfang in Brusthöhe. Der Durchmesser des fächerartigen Blattes ist etwa 1,3 Meter, und der Blattstiel ist etwa 1 Meter lang.

Der Livistona-Wald befindet sich nicht am Bergfuß, sondern am Bergabhange bis zum Gipfel. Wegen der großen Blätter der Palme und der leichtgrünen Farbe des Blattes bietet der Wald ein eigenartiges Bild.

Livistona chinensis wächst wild auch noch auf einigen anderen Inseln Südjapans, aber nirgendswo bildet sie einen so großartigen Wald wie hier in Birojima.

Der Urwald von Birojima befindet sich noch im ursprünglichen Zustande; kein Fallholz wird beseitigt, kein Gras gemäht, so daß die Natur der ganzen Insel vollständig ungestört erhalten geblieben ist.

## IV. Auffällige Monstrositäten bei wildwachsenden Pflanzen.

Unter den teratologischen Erscheinungen im Pflanzenreiche ist die Hängeform im wilden Zustande bei einheimischen Bäumen früher nicht beobachtet worden. Aus diesem Grunde ist es bemerkenswert zu erfahren, daß eine derartige Monstrosität bei der wildwachsenden Kastanie wirklich vorkommt*.

Dies habe ich zum ersten Male im Jahre 1919 an zwei Örtlichkeiten in der Provinz Shinano, Zentraljapan, und nachher auch an anderen Stellen beobachtet. Unter den Standorten der Hängekastanien ist Tengu-hasa in Onodorf die Stelle, wo man den merkwürdigen Baum am besten betrachten kann. Dort wächst er am Abhange eines kleinen Berges in großer Anzahl und bildet einen ungemischten Wald. Namentlich im Winter — am besten unter Schnee — wenn die blattlosen und schirmartig gebogenen Zweige klar hervortreten, bildet dieser Wald eine auffällige Erscheinung. (Vgl. Tafel IV, Abb. 8.)

In den Bergen von Nishiuchidorf, einem anderen Fundorte, kommen mehrere großstämmige Exemplare der Hängekastanien mit der normalen Form vergesellschaftet vor. (Vgl. Tafel V, Abb. 12.)

Zweifelsohne ist die Hängekastanie (Castanea pubinervis Schneid. v. pendula Miyos.) aus der gemeinen, normalen Art durch Mutation entstanden und das eigenartige Merkmal ist dann in den nachfolgenden Generationen erblich geworden.

---

* Vergl. Miyoshi, M., Ueber die Erhaltung einer neuen, wildwachsenden, hängenden Varietät des Kastanienbaumes als Naturdenkmal (Botan. Mag. Tokyo. XXXIII. p. 185. 1919); Weitere Mittellungen über die Hängekastanie, (Botan. Mag. XXXIV. p. 185. 1920).

Digitized by Google

V. Alte und große Bäume.

In Japan sind alte und große Bäume hauptsächlich auf den Grundstücken von Shinto- und Buddhatempeln zu finden, da sie dort seit uralten Zeiten wohl gepflegt worden sind.

Unter den einheimischen Bäumen, die mächtigen Wuchs und hohes Alter erreichen, nennen wir Kampferbaum, Japanische Ceder (Cryptomeria), Gingko, Eichenarten, Wacholder (Juniperus chinensis L.), Zelkowe, Roßkastanien (Aesculus turbinata Bl.), Kirschenarten usw.

Der bislang größte geschützte Baum ist der Kampferbaum (Cinnamomum Camphora Nees.) von Kamo, Südkiushiu. Derselbe hat etwa 22,5 Meter Stammumfang in Brusthöhe und bildet eine wahrhaft majestätische Erscheinung. (Vgl. Tafel V, Abb. 13.)

Cryptomeria und andere der oben genannten Bäume erreichen gleichfalls eine bedeutende Größe und zuweilen einen Stammumfang von über 10 Metern.

Von den Kirschenarten sind sechs besonders große Bäume erhalten geblieben*. Der größte ist der Kirschbaum von Yamotaka in der Provinz Kai, Zentraljapan. Derselbe ist eine Higankirsche (Prunus aequinoctialis Miyos.) und hat etwa 10,5 Meter Stammumfang in Brusthöhe. Die Blüten sind anfangs leicht rosa, später ganz weiß und verleihen dem Riesenbaum ein prachtvolles Aussehen. (Vgl. Tafel II, Abb. 4.)

Ich verzichte auf die Beschreibung anderer botanischen Naturdenkmäler, wie typischer Moore, alpiner Vegetationen, merkwürdig gestalteter Bäume, seltener Pflanzen** usw. und erwähne zum Schluß nur noch einige Beispiele von zoologischen, geologischen und mineralogischen Naturdenkmälern, die sich bereits unter Schutz befinden.

Zoologische Naturdenkmäler.

1. Winterkolonie verschiedener Kranicharten aus Nordasien: Grus japonensis (P. L. S. Müller), G. leucogeranus Pallas und G. monachus Temm. — Provinz von Satsuma und Suo, Südjapan.

2. Wohngebiet des Taifisches, Pagrosomus major (T. et S.). — Bai von Kominato, Zentraljapan.

3. Kolonie der Albino-Varietät der Elaphineschlange, Elaphe chinacophora Bovie. — Provinz von Suo, Südjapan.

4. Wohngebiet des Leuchttintenfisches, Watasenia scintillans (Bessy). — Tayamabai, Japanisches Meer.

5. Japanisches Schneehuhn der japanischen Alpen, Lagopus mutus japonicus Clark.

6. Kolonie der naturalisierten chinesischen Elster Pica Pica serisea Gould. — Provinz von Saga, Südjapan.

7. Langgeschwänztes Tosahuhn. Provinz von Tosa, Südjapan.

Geologische und mineralogische Naturdenkmäler.

1. Kalksteinhöhlen in den Provinzen von Suo und Bungo, Südjapan.

2. Lavatunnel am Fujiberg.

3. Sinterkegel in der Provinz von Ugo.

4. Hokutolit, ein radioaktives Mineral in einer Therme in der Provinz von Ugo.

5. Wollastonit, massenhaftes Auftreten in Ishiyama, Provinz von Omi.

Tokio, im Oktober 1925.

* Hierzu vergl. Miyoshi, M., Der Riesenkirschbaum von Jahido, (Botan. Mag. Tokyo, XXX. p. 321. 1916).

** Vergl. Miyoshi, M., Ueber die Kultur der Schistostega osmundacea Schimp. (Botan. Mag. Tokyo. XXVI. p 364. 1912), Ueber das Leuchtwasser und dessen Schutz in Japan. (Botan. Mag. Tokyo. XXIX. p. 51. 1915).

# I. Preußen.

## 1. Schleswig-Holstein.

### Über die Abnahme des Storches als Brutvogel in unserer Heimat*.

Von Dr. Emeis,
Kommissar für Naturdenkmalpflege in Schleswig-Holstein.

Daß viele große Vogelarten in ihrem Bestande zurückgehen, ja zum Teil schon in unserem Lande ausgestorben sind, ist eine Beobachtung, die sich jedem Kundigen schon seit Jahrzehnten aufdrängt. Bei keiner Vogelart läßt sich die Abnahme so deutlich verfolgen wie beim weißen Storch, denn die enge Nachbarschaft, die dieser Vogel mit dem Menschen pflegt, bietet die Möglichkeit, die Anzahl der bei uns brütenden Paare mit ziemlicher Genauigkeit zu ermitteln.

In Mecklenburg nahm die Zahl der brü-

* Gekürzter Abdruck aus den „Flensburger Nachrichten", Nr. 43, vom 20. Februar 1926.

Digitized by Google

tenden Storchenpaare in dem Jahrzehnt von 1909 bis 1919 um etwa die Hälfte ab, im Lübeckischen Freistaat aber im gleichen Zeitraum um zwei Drittel, im Hamburgischen Marschgebiet von 1908 bis 1917 um rund die Hälfte. Auch in Schleswig-Holstein wurden Storchzählungen veranstaltet, 1907 durch die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege, 1911 durch die ihr unterstellte Provinzialstelle. Schon für den kurzen Zeitraum zwischen diesen beiden Zählungen ergab sich eine Abnahme der Zahl der brütenden Störche um mehr als zwei Fünftel.

Im vergangenen Jahre 1925 ist mit dankenswerter Unterstützung der Regierung in Schleswig und der örtlichen Behörden wieder eine Zählung der Storchnester unserer Provinz vorgenommen worden. Über das Ergebnis, soweit es sich auf das schleswigsche Gebiet bis an die Eider bezieht, sei hier in aller Kürze berichtet. Als erfreuliche Tatsache muß zunächst hervorgehoben werden, daß die Abnahme in dem Zeitraum von 1911 bis 1925 nicht in dem befürchteten Umfange eingetreten ist, denn sie betrug gegenüber dem Bestande von 1911 nur ein Sechstel. Gezählt wurden im Schleswig heutigen Umfanges 562 besetzte Nester, während der gleiche Bezirk (nach Abzug der inzwischen abgetretenen Gebiete) 1911 679 bewohnte Nester besaß. Weitere Einzelheiten bietet die folgende Tabelle:

| Kreis | 1907 | 1911 | 1925 |
|---|---|---|---|
| Südtondern | 163 | 108 | 62 |
| Flensburg | 160 | 85 | 82 |
| Schleswig | 445 | 236 | 177 |
| Husum | 205 | 129 | 126 |
| Eiderstedt | 68 | 34 | 55 |
| Eckernförde | 139 | 62 | 39 |
| Rendsburg nördl. d. Eider | 42 | 25 | 21 |
| Zusammen | 1222 | 679 | 562 |

In den Kreisen Flensburg und Schleswig beruhen die für 1907 angegebenen Zahlen auf Schätzungen.

Am stärksten hat der Storch im östlichen Teil des Landes abgenommen, wie es am deutlichsten ein Blick auf den Kreis Eckernförde zeigt. Im Westen hielt sich der Rückgang in bescheideneren Grenzen oder erfuhr sogar eine geringe Zunahme. Besonders reich mit Störchen gesegnet sind heute die Kreise Eiderstedt, Schleswig und Husum mit rund 17, 16 und 15 bewohnten Nestern auf je 100 Quadratkilometer. Bezeichnend ist ferner, daß die storchreichsten Dörfer sich längs dem an sumpfigen Niederungen reichen Unterlaufe der Eider mit ihren Nebenflüssen Sorge und Treene ordnen. Daran schließen sich als verhältnismäßig storchreich die Dörfer am Westrande der Geest gegen die Marsch. Völlig fehlt der Storch auf den Nordseeinseln mit Ausnahme von Föhr, das noch drei besetzte Nester besitzt. Von den Städten im deutsch gebliebenen Schleswig hat im Osten nur noch die Stadt Schleswig 1 bewohntes Nest, Friedrichstadt an der Eider 4, Garding 4, Husum 3 Nester und Tönning 1 Nest.

Die Mehrzahl der Storchnester steht auf weichgedeckten Häusern, nur in den Städten fast durchweg auf Pfannendach. Eine kleine Zahl von Nestern befindet sich auf geköpften Bäumen.

Der Streit über die Ursache der Abnahme dieses Vogels ist schon früher lebhaft geführt worden. Die einen glaubten den Rückgang auf Abschuß durch Jäger zurückführen zu müssen, da der Storch durch gelegentliche Erbeutung von Junghasen und Rebhuhngelegen der Jagd schädlich werden kann. Der Storch war allerdings schon früher, was vielleicht nicht immer beachtet wurde, durch das Reichsvogelschutzgesetz vom 1. März bis zum 1. Oktober geschützt, und heute ist der Abschuß des Storches durch ministerielle Verordnung in Preußen gänzlich untersagt. Möglicherweise kommen die Wirkungen dieser Schutzvorschriften schon in dem verminderten Tempo der Storchabnahme während der letzten Jahre zum Ausdruck. Vielmehr scheint es doch die zunehmende Austrocknung des Landes zu sein, die diesen großen Vögeln über ein gewisses Maß hinaus nicht mehr ausreichende Nahrung zu bieten vermag. Die nächste Folge ist dann der immer wieder beobachtete Rückgang in der Zahl der aufgezogenen Jungstörche und die durch das Unfruchtbarwerden der weiblichen Störche verursachte Jahre hindurch dauernde Stockung des Brutgeschäfts. Dort dagegen, wo wie in den wasserreichen Niederungen der unteren Eider, Treene und Sorge noch heute die besten Lebensbedingungen für den Vogel herrschen, hat sich die Zahl der Störche am besten gehalten.

Digitized by Google

## 2. Hessen-Nassau.

### Polizeiverordnung über die Naturschutzgebiete „Grauer Stein" im Rheingaukreis.

Auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1920 (G.-S. S. 437) über die Änderung des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 (G.-S. S. 230) in Verbindung mit § 136 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) wird folgendes angeordnet:

§ 1. Die in § 2 näher bezeichneten Felsengelände am Grauen Stein in der Gemarkung Oestrich (Rheingaukreis), etwa 3 Kilometer nordöstlich von Stephanshausen und etwa 2,5 Kilometer westlich von der Hallparter Zange belegen (Meßtischblatt 3405), werden zu Naturschutzgebieten erklärt.

§ 2. Das Naturschutzgebiet „Grauer Stein-West" umfaßt die Felsgruppe unmittelbar südlich an der Hölzernen Hand-Straße — d. i. der Weg von Stephanshausen nach der Hallparter Zange — im Forstdistrikt 24 mit dem sie in einer Länge von 55 Meter und einer Breite von 40 bis 45 Meter umgebenden Baumbestande.

Das Naturschutzgebiet „Grauer Stein-Ost" umfaßt die Felsgruppe unmittelbar südlich an der Hohen Straße — d. i. der Weg von Stephanshausen nach Hof Mappen — im Forstdistrikt 26 mit dem sie in einer Länge von 35 Meter und einer Breite von 33 Meter umgebenden Baumbestande.

§ 3. Die Grenzen der Naturschutzgebiete sind in eine Karte eingetragen, die beim Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung niedergelegt ist. Nebenausfertigungen der Karte befinden sich bei der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, dem Regierungspräsidenten in Wiesbaden, dem Landrat des Rheingaukreises und dem Bürgermeister in Oestrich.

§ 4. Die absichtliche Beschädigung wie jede Verunzierung der Felsen und Holzgewächse innerhalb der Naturschutzgebiete ist verboten. Insbesondere ist jede auf die Gewinnung von Bodenbestandteilen gerichtete Tätigkeit, wie das Abschlagen von Gestein, die Vornahme von Sprengungen, Ausgrabungen, Abgrabungen, Schürfarbeiten usw. untersagt.

§ 5. Es ist verboten, innerhalb der geschützten Gelände Schienengleise und sonstige Betriebsanlagen herzustellen, Bodenbestandteile und Geräte abzulegen, Gebäude, Schuppen und dergleichen zu errichten und Werbezeichen (Reklamen) jeder Art anzubringen.

§ 6. Veränderungen im Baum- und Strauchbestand der Schutzgebiete bedürfen der Genehmigung des Regierungspräsidenten.

§ 7. Übertretungen dieser Verordnung und der auf Grund derselben ergehenden Verfügungen werden, soweit nicht weitergehende Strafbestimmungen, insbesondere § 368, Ziffer 3 und 4, Reichs-Strafgesetzbuch, Platz greifen, nach Maßgabe des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes und der Verordnung vom 6. Februar 1924 über Vermögensstrafen und Bußen (R.-G.-Bl. I, S. 44) bestraft.

§ 8. Diese Verordnung tritt mit der Veröffentlichung im Amtsblatt der Regierung zu Wiesbaden in Kraft.

Berlin, den 5. Januar 1926.

Der Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.

Der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

### Schutz von Eichen.

Wie der Regierungspräsident von Cassel der Staatlichen Stelle unter dem 2. Februar 1926 mitteilt, sind die beiden Steineichen im Diemetal beim Schmirgelwerk in der Gemarkung Carlshafen, Kreis Hofgeismar, mit der Wirkung unter Schutz gestellt worden, daß die Beseitigung oder Beschädigung der Bäume verboten wird.

## 3. Westfalen.

### Schutz von Bäumen im Gemeindebezirk Upsprunge.

Auf Grund der üblichen gesetzlichen Bestimmungen ist unter Zustimmung der Gemeindevorstände von Upsprunge und Verne von der Ortspolizeibehörde in Salzkotten unter dem 5. November 1925 folgendes verordnet worden:

§ 1. Die nachstehend bezeichneten Bäume im Gemeindebezirk Upsprunge, und zwar:

Die drei Linden an der Kreisstraße Salzkotten—Upsprunge vor dem nördlichen

Digitized by Google

Dorfeingange Upsprunge werden unter öffentlichen Naturschutz gestellt mit der Wirkung, daß die Beseitigung oder Beschädigung der genannten Bäume verboten wird. Insbesondere ist es untersagt, die Bäume ohne Genehmigung der Ortspolizeibehörde abzuhauen, auszuästen, Zweige von ihnen abzubrechen oder sie auf andere Art und Weise zu beschädigen, sowie das Wachstum der Bäume schädigend zu beeinflussen.

§ 2. Übertretungen dieser Polizeiverordnung werden, soweit nicht nach den gesetzlichen Bestimmungen eine höhere Strafe verwirkt ist, nach Maßgabe des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes bestraft.

§ 3. Die Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung in Kraft.

## 4. Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk.

### Schutz der Stechpalme.

Der Verbandspräsident des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk richtet unter dem 5. Februar 1926 an die zuständigen Stellen folgendes Schreiben:

Im Interesse der Erhaltung der Stechpalme im hiesigen Bezirk sehe ich mich veranlaßt, darauf hinzuweisen, daß die Vorschriften des Baumschutzgesetzes vom 29. 7. 1922 insbesondere die Bestimmungen des § 3 des Gesetzes betr. Genehmigungspflicht bei Baumbestandsveränderungen auch für die Stechpalme Anwendung zu finden haben.

Ich ersuche daher ergebenst, nachdrücklichst darauf hinzuwirken, daß auch für die Stechpalme die Bestimmungen des Baumschutzgesetzes beachtet werden.

I. V.: gez. Fritze.

### Waldschutz durch die Schutzpolizei.

Dem Bericht über die Jahreshauptversammlung der Interessengemeinschaft für Heimatschutz im Industriegebiet vom 6. Februar 1926 entnehmen wir folgendes:

Nach Abzug der Franzosen wurde auf Beschluß des Arbeitsausschusses wiederum ein Antrag an die Regierungspräsidenten in Arnsberg, Düsseldorf und Münster gerichtet, daß im Industriegebiet die Schutzpolizei auch zum Schutze der Wälder und Grünflächen herangezogen werden möchte.

Der Herr Regierungspräsident von Arnsberg hat darauf am 15. Dezember folgendes Antwortschreiben gesandt:

„Der Herr Minister des Innern hat auf eine ähnliche Eingabe des Bezirksverbandes „Industriegebiet" des westfälischen Bauernvereins über die Heranziehung der Schutzpolizei zu den Aufgaben des Feld- und Flurschutzes besondere Anordnungen getroffen. Diese sind den nachgeordneten Schutzpolizeien und den Landräten und Oberbürgermeistern des unbesetzten Gebietes unter dem 19. Februar 1925 — I 20 Nr. 315 — bekanntgegeben worden.

Eine Heranziehung der Schutzpolizei auch zu den Zwecken des Waldschutzes erscheint mir unbedenklich.

Die Verwendung der Schutzpolizei wird sich aber auf gelegentliche Streifen beschränken müssen, weil die Erfüllung der ortspolizeilichen Aufgaben die Kräfte der staatlichen Schutzpolizei hinreichend in Anspruch nimmt.

Die Landräte und Oberbürgermeister des früher besetzten Gebietes sind von der diesseitigen Verfügung vom 19. Februar 1925 — I 2 c Nr. 315 — und der vorstehenden Regelung in Kenntnis gesetzt worden, ebenso wurden die übrigen Landräte und Oberbürgermeister und die Schutzpolizeien erneut mit Weisung versehen."

Der Herr Regierungspräsident von Düsseldorf hat auf unsere Eingabe hin eine neue Verfügung an sämtliche Herren Landräte, Oberbürgermeister, Polizeipräsidenten und Polizeiverwaltungen erlassen mit der Weisung, alle geeigneten Maßnahmen zum Schutze der Wälder erneut streng zur Durchführung zu bringen und insbesondere auch die dort etwa zur Bekämpfung der Holzdiebstähle bestehenden Polizeiverordnungen nötigenfalls mit aller Strenge zur Anwendung zu bringen.

„Ich ersuche ergebenst, auch wiederholt durch die Amtsblätter und durch die sonstige Presse darauf hinzuweisen, daß die Durchführung der bestehenden Polizeiverordnung streng gehandhabt wird.

In denjenigen Gemeinden, in denen eine Polizeiverordnung nicht besteht, sind die Waldungen und Holzbestände gleichfalls streng zu bewachen und alle vorkommenden Diebstähle sofort zur Anzeige zu bringen.

Sämtliche Polizeibeamte, Forst- und Flurhüter, Gemeindeforstbeamte und Land-

Digitized by Google

jäger sind in den Dienstversammlungen eingehend zu unterrichten."

Der Herr Regierungspräsident von Münster hat zu unseren Anträgen noch nicht Stellung genommen.

## II. Bayern.

### Schutz den Naturdenkmälern.

Den pfälzischen Forstbeamten wurde von seiten der Regierung folgendes bekanntgegeben: Der Bezirksausschuß für Naturdenkmalpflege Neustadt a. d. H. hat einige Fälle mitgeteilt, in denen unter den Augen der Forst- und Gemeindebehörden geologisch und historisch bedeutsame Naturdenkmäler zerstört oder schwer beschädigt wurden. So wurden auf dem Kalmitgipfel die sogenannten Matratzenfelsen zerschlagen, verstümmelt und als Baumaterial aufgeschichtet. An anderer Stelle, dem Wolfsbrunnen, wurde eine unmittelbar an einem Promenadenweg liegende landschaftlich und geologisch wertvolle Felsgruppe zerstört. Im Forstamte Bergzabern fiel am Abtskopf eine historisch merkwürdige Felsgruppe mit altem Hoheitszeichen der Gedankenlosigkeit oder Zerstörungswut zum Opfer. Derartige tiefbedauerliche Vorkommnisse können nur vermieden werden, wenn alle Organe der Staatsforstverwaltung wiederholt auf die Bedeutung des Natur- und Heimatschutzes hingewiesen werden und wenn bei groben Verfehlungen in dieser Hinsicht gegen die Schuldigen eingeschritten wird.

(Pfälzisches Museum — Pfälzische Heimatkunde. 1925. Heft 11/12).

## III. Sachsen.

### Entwurf eines Gesetzes über Denkmal- und Naturschutz.

Das Gesamtministerium hat dem Landtag unter dem 4. Januar 1926 den Entwurf eines Gesetzes über Denkmal- und Naturschutz zur Entschließung vorgelegt, aus dem wir folgendes entnehmen:

In § 17 wird bestimmt, daß jede Kreishauptmannschaft eine Liste der Naturdenkmäler führt. In diese Liste können eingetragen werden als charakteristisch oder schön zu bezeichnende Hügel, Felsen, Höhlen, erratische Blöcke, Moore, Wasserläufe, Seen, Teiche, Wälder, Haine, Weinberge, Alleen, sowie einzelne Pflanzengruppen oder Pflanzen, insbesondere Baumgruppen oder Bäume, ferner Gebiete mit bemerkens- und erhaltenswerten Pflanzen- oder Tiergemeinschaften, Mineralien, Gesteinen und Versteinerungen.

§ 19 ermächtigt das Ministerium des Inneren, im Einvernehmen mit dem Wirtschaftsministerium Verordnungen zum Schutze von Naturschutzgebieten, Pflanzen- und Tierarten, Mineralien, Gesteinen, Versteinerungen und bodengeschichtlich wertvollen Gesteinsbildungen zu erlassen.

## IV. Württemberg.

### Veröffentlichungen des Landesamtes für Denkmalpflege.

Das erste Buch dieser Veröffentlichungen ist in zweiter Auflage erschienen:

**Otto Feucht**, Der Wald und wir. Mit 35 Abbildungen. 82 Seiten. Verlag Silberberg G. m. b. H. in Stuttgart.

Die erste Auflage dieses Buches wurde in Nummer 6 des 1. Jahrganges des Nachrichtenblattes der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege eingehend gewürdigt. Es wird auf diese Besprechung verwiesen. Die 2. Auflage erscheint in neuem Gewand. Sie ist handlicher und die Bebilderung ist vermehrt.

**Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturschutz beim Württ. Landesamt.**

Herausgegeben von Prof. Dr. Schwenkel.

Das 2. Heft ist soeben erschienen. Auf die darin enthaltenen Abhandlungen wird in der nächsten Nummer des Nachrichtenblattes eingegangen werden.

## V. Baden.

### Naturschutzgebiet Höllental.

Das Naturschutzgebiet „Höllental" bei Freiburg i. Br., Baden, ist der Nordhang des eigentlichen Höllentals mit dem Zentrum in der „Hölle" selber, wo auf dem Hohfelsen, der vor der Anlage der Höllentalstraße das Tal sperrte, der Hirschsprung steht. Das neugeschaffene Schutzgebiet ist von Westen nach Osten etwa 3 Kilometer lang; das ganze Gebiet besteht aus mehr oder weniger steilen, teilweise senkrecht abfallenden, unwegsamen Felsen und Schutthalden in einer Meereshöhe von

Digitized by Google

500 bis 700 Meter und erstreckt sich von der Höllentalsohle aufwärts bis zu den das Schutzgebiet nach oben begrenzenden Waldwirtschaftswegen. Das aus Gneiß bestehende Gebiet ist reich gegliedert, durch tief ausgerissene „Döbel", in denen die Quell- und Schneeschmelzwässer vom Hinterwaldkopf (1200 Meter) her zu Tale rinnen. Das Gebiet ist bald mehr, bald weniger lose mit Tannen, Buchen und anderen Laubhölzern verschiedener Altersklassen (über 100jährige Bäume sind nicht selten) bestockt und mit Busch- und Strauchwerk bewachsen.

Entlang dem jetzigen und stellenweise auch dem alten, viel höher gelegenen Bachbett ist im letzten Jahr ein Spazierweg angelegt worden, der sich unterhalb des Schutzgebietes bis zur Station Himmelreich und oberhalb desselben über Posthalde und Höllsteig hinaus bis zum Löffeltal und durch dieses bis nach Hinterzarten fortsetzt. Im Schutzgebiet selbst mußte zum Durchbringen dieses Pfades ein Tunnel von 40 Meter Länge durch den Hirschsprungfelsen gesprengt werden. Am Hohfelsen führt der Pfad über Galerien, die hoch über dem Bachbett hängen.

Das Gebiet ist etwa 50 Hektar groß. Es vergrößert sich aber von selbst durch die gegenüberliegende südliche Talwand, an deren Fuße die Landstraße und die Höllentalbahn verlaufen. Diese Südwand des Tales ist in ihren unteren Teilen noch felsiger als das eigentliche Schutzgebiet. Dort befinden sich hoch oben auf einem Felsen die Ruinen der sagenumwobenen Burg „Falkenstein" und die des „Wartturms".

Die Art des Schutzes ist so gedacht, daß die vorhandenen Baumbestände von Holzhieben möglichst ganz verschont werden sollen; es soll Vogelschutz im besonderen und Tierschutz im allgemeinen auf jede mögliche Weise getrieben werden, ebenso auch Pflanzenschutz. Von sehr selten gewordenen Pflanzen befindet sich, um nur eine zu nennen, an unzugänglichen Stellen der Hohfelsenwand im Schutzgebiet noch die Primula auricula.

Durch Aufstellung vieler Ruhebänke soll der städtischen Bevölkerung der Aufenthalt im Schutzgebiet so angenehm wie möglich gemacht werden.

(Bericht des Staatlichen Forstamtes Freiburg i. Br.)

**Bericht des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz.**

Auf der Generalversammlung in Freiburg i. Br. machte der Vorsitzende, Professor Dr. Scheid, u. a. folgende Mitteilungen:

Der Verein ist bestrebt, mit der Badischen Heimat, der Bergwacht, der Entomologischen Vereinigung und dem Schwarzwaldverein zusammen zu arbeiten, um so unter gegenseitiger Unterstützung dem Lande zu dienen. Wieder konnte der Verein einige wertvolle Teile unserer Heimat vor der Zerstörung bewahren; so ist der durch seine eigenartige Tier- und Pflanzenwelt weitbekannte Isteiner Klotz vorläufig Pachtgebiet des Landesvereins; das Rümminger Moos wird künftig vom Forstamt nicht weiter genutzt, so daß es also von jetzt ab ungestört erhalten bleibt. Wegen des Wildseemoores sind Verhandlungen angebahnt, um dieses einzigartige Naturdenkmal als Naturschutzpark erklären zu lassen. Einige Grundstücke mit den Standorten von Sandpflanzen bei Schwetzingen sind im Ankauf, um auch dort die besondere Flora erhalten zu können. Durch eine Reihe von Vorträgen und Exkursionen wurde allgemeine Belehrung gegeben und das Interesse an den Bestrebungen dauernd wachgehalten. — Weitere Nachrichten folgen.

(Nach: Badische Presse, Karlsruhe, vom 7. Januar 1926.)

## VI. Hessen.

**Liste der Naturdenkmäler.**

Wie das Hessische Ministerium der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung, der Staatlichen Stelle mitteilt, sind seit Juni 1925 folgende Naturdenkmäler unter Denkmalschutz gestellt worden:

Im Forstamt Bingen, Gemarkung Bingen, die Roßkastanien-Alleen vom Kloster nach dem Rochusberg und von der Stadt Bingen ebendahin.

Im Forstamt Büdingen, Gemarkung Nieder-Seemen, die Lutherlinde.

Im Forstamt Eberstadt, Gemarkung Malchen, die Dorflinde vor der Schule.

Im Forstamt Konradsdorf, Gemarkung Mittel-Seemen, die Friedenslinde auf dem Turnplatz.

Digitized by Google

Im Forstamt Mainz zwei Platanen in der Kötherhofstraße 4 in Mainz.

Im Forstamt Worms, Gemarkung Hofheim, die Pappelallee zwischen den beiden Rheinbrücken.

## VII. Mecklenburg-Strelitz.

### Verordnung zum Schutze alter Bäume im Amt Strelitz.

Die Gemeindevorstände bzw. Gutsvorsteher werden ersucht, ihr Augenmerk auf die Erhaltung alter, schöner Bäume, die als Naturdenkmäler anzusehen sind, zu richten.

Strelitz, den 22. Dezember 1924.

**Amt Strelitz.**

I. V.: Dr. Pagel.

(Amtsblatt für das Mecklenburg-Strelitzsche Amt Strelitz, Jg. 1925, Nr. 1.)

### Verzeichnis der Naturdenkmäler.

Der Vorstand des Mecklenburg-Strelitzer Vereins für Geschichte und Heimatkunde erläßt folgenden Aufruf:

Ein wirksamer Schutz unserer Naturdenkmäler ist erst möglich, wenn wir von ihnen ein genaues Verzeichnis besitzen. Unser Verein hat es sich daher zur Aufgabe gemacht, ein solches Verzeichnis für unser Land zusammenzustellen. Das ist aber nur möglich, wenn alle Freunde des Heimatschutzes eifrig und freudig mitarbeiten. Von den Oberförstereien sind schon umfangreiche Listen eingegangen, die das Forstgebiet umfassen. Jetzt handelt es sich darum, die Naturdenkmäler auf den Gemarkungen der Städte und Dörfer festzustellen. Wir wenden uns zu diesem Zwecke an alle Kenner und Freunde im Lande, namentlich auch an die Lehrerschaft, mit der Bitte, uns in diesem Werk der Heimatliebe zu unterstützen und uns möglichst bald solche Listen zukommen zu lassen. Sie werden hier durch einen Ausschuß berufener Kenner, bestehend aus den Herren Prof. Göbeler, Zeichenlehrer Gotsmann und Museumskonservator Karbe, geprüft und gesichtet und danach den Ämtern und Gemeinden mit der Bitte um freundliche Hilfe zugestellt werden.

Eile tut not, denn gerade in den letzten Jahren ist infolge der Zeitverhältnisse so mancher stolze Baum, so manche dichte Hecke, so manche seltene Pflanze vom Boden unserer Heimat verschwunden. Es besteht wohl ein altes Gesetz, daß die Gemeinden keinen Baum an öffentlichen Landstraßen ohne Erlaubnis des Amtes abnehmen dürfen, aber sehr oft handeln die Ortschaften eigenmächtig, oder das Amt ist selbst im Zweifel, ob es sich um ein Naturdenkmal handelt oder nicht. Außerdem unterliegen einzeln stehende Bäume auf den Feldmarken, Hecken, Brücher, Tiere und Pflanzen diesem Gesetz nicht.

In vorbildlicher Weise hat bisher das Amt Strelitz gehandelt. Es hat die alte Bestimmung im Amtsblatt erneuert und hat bei jedem vorkommenden Fall Erkundigungen eingezogen. Durch Schaffung von Listen würde die Arbeit des Amtes erleichtert, die Gemeinden würden ihre Heimat wieder mit andern Augen ansehen lernen, und die Naturdenkmalpflege wäre mit einem Schlage praktische Arbeit geworden.

Als Naturdenkmal kommt alles Einheimische in Frage, was selten ist, was einzigartig dasteht, was der Landschaft ein besonderes Gepräge gibt, z. B. alte Wachholderwege, die sogen. „Middagsstäden" usw.; auch Bäume, die sich erst in späteren Jahren zu Ausnahmeexemplaren auswachsen werden.

Um recht zahlreiche, eingehende und schnelle Mitarbeit bittet

**der Vorstand des Meckl.-Strelitzer Vereins für Geschichte und Heimatkunde.**

Archivdirektor Dr. Witte, Oberstudiendirektor Dr. Duncker, Archivar Dr. Endler, Lehrer K. Schroeder, Bankprokurist Unterstein, Bürgermeister a. D. Dr. Albrecht in Strelitz, Konrektor Buddin in Schönberg, Uhrmacher Dinse in Mirow, Lehrer O. Schröder in Neustrelitz, Maurermeister Schüßler in Woldegk, Rektor Wedemeyer in Stargard, Rektor Rat Dr. Wendt in Neubrandenburg, Lehrer Wiechmann in Friedland.

Hierzu erläßt der Landrat des Amtes Stargard folgende Verfügung:

**Nr. 29.**

Der Meckl.-Strelitzer Verein für Geschichte und Heimatkunde in Neustrelitz will zum Zwecke des Schutzes der Naturdenkmäler ein Verzeichnis aller im Lande befindlichen Denkmäler aufstellen und bittet hierzu um die Mitarbeit aller Amtsbewohner.

Als Naturdenkmal kommt alles Einheimische in Frage, was selten ist, was einzigartig dasteht, was der Landschaft ein

Digitized by Google

besonderes Gepräge gibt, z. B. alte Wacholder-Wege, die sogenannten „Middagsstädten", seltene Pflanzen, alte Bäume, auch Bäume, die sich erst in späteren Jahren zu Ausnahme-Exemplaren auswachsen werden. Es gehören auch dazu seltene Tiere wie Seeadler, Fischadler, Kolkraben, Blauraken, Wiedehopfe, Schwarzstörche usw.

Das Amt ist gerne bereit, zweckdienliche Mitteilungen dem Verein zu übermitteln. Die Herren Gemeinde- und Gutsvorsteher werden insbesondere ersucht, sich der Sache anzunehmen und dahin zu wirken, daß etwa vorhandene Naturdenkmäler gemeldet und erhalten werden.

Stargard i. M., den 16. Februar 1926.

Mecklenburg-Strelitzsches Amt.

Der Landrat. gez. Ulm.

(Amtsblatt für das Mecklenburg-Strelitzsche Amt Stargard, Nr. 8, Jg. 1926.)

## VIII. Oldenburg.

### Bekanntmachung des Staatsministeriums über den Schutz von Tieren und Pflanzen vom 23. Februar 1926.

Auf Grund des § 50 des Gesetzes vom 15. August 1882, betreffend den Forstdiebstahl und die Forst- und Feldpolizei, in der Fassung des Gesetzes vom 13. August 1925 — G.-Bl. S. 219 — und des Gesetzes vom 13. März 1920, betreffend den Schutz der Vögel — G.-Bl. S. 668 —, und des Artikels 9 § 6 des Gesetzes vom 5. Dezember 1868, betreffend die Organisation des Staatsministeriums, hat das Staatsministerium für den Landesteil Oldenburg folgendes angeordnet:

§ 1. Die in der Anlage dieser Bekanntmachung bezeichneten Tier- und Pflanzenarten sind geschützt. Der Schutz erstreckt sich, soweit nichts anderes bestimmt ist, auf das ganze Jahr.

Die Bestimmungen gelten für den Meeresstrand und das Küstenmeer.

§ 2. Es ist verboten, Tieren geschützter Art nachzustellen, sie mutwillig zu beunruhigen, zu ihrem Fang geeignete Vorrichtungen anzubringen, sie zu fangen oder sie zu töten. Auch ist verboten, Eier, Nester oder sonstige Brutstätten solcher Tiere fortzunehmen oder zu beseitigen.

Den Eigentümern und den Nutzungsberechtigten und deren Beauftragten steht es frei, Nester, welche Vögel in oder an Wohnhäusern oder anderen Gebäuden und im Innern von Hofräumen gebaut haben, zu zerstören.

Das Einsammeln der Eier von Möven mit Ausnahme der Seeschwalben ist in der Zeit vom 1. April bis 15. Juni — beide Tage einschließlich — erlaubt. Das Ministerium des Innern ist befugt, die Sammelzeit weiter zu beschränken.

§ 3. Auf der Mellumplate, den Oberahnischen Feldern und dem vom Ministerium des Innern als Vogelschutzgebiet bezeichneten und gekennzeichneten Gelände im Südwesten der Insel Wangerooge ist das Zerstören oder Ausnehmen von Nestern oder Brutstätten von Vögeln jeder Art, das Zerstören und Ausnehmen von Eiern und Jungen und das Fangen und Erlegen von Vögeln während des ganzen Jahres verboten.

Das Betreten der Mellumplate und der Oberahnischen Felder ist nur mit schriftlicher Erlaubnis des Amtes Butjadingen, das Betreten des Vogelschutzgebietes auf der Insel Wangerooge nur mit schriftlicher Erlaubnis des Amtes Jever gestattet. Die Nutzungsberechtigten und deren Angestellten, ferner die Beamten in Ausübung des Dienstes und diejenigen Personen, welchen nach § 8 ein Ausweis ausgestellt ist, bedürfen einschließlich ihrer Begleitung zum Betreten der genannten Inseln und des Vogelschutzgebietes auf Wangerooge keiner besonderen amtlichen Erlaubnis.

§ 4. Es ist verboten, Vögeln zur Nachtzeit nachzustellen. Als Nachtzeit gilt die Zeit von einer Stunde nach Sonnenuntergang bis eine Stunde vor Sonnenaufgang.

Dieses Verbot findet keine Anwendung auf jagdbare Vögel, soweit nach dem Jagdgesetz die Ausübung der Jagd während der Nachtzeit erlaubt ist.

§ 5. In den Gärten, in denen durch Überhandnahme der Schwarzdrossel erheblicher Schaden an den Gartenfrüchten verursacht wird, sind die Nutzungsberechtigten der Gärten sowie deren Angestellte befugt, die Schwarzdrosseln mit Feuerwaffen, soweit dieses zur Abwendung des Schadens notwendig ist, vorbehältlich der Bestimmungen des § 367 Ziff. 8 des RStGB. zu töten.

Die Nutzungsberechtigten und deren Angestellte sind ferner befugt, Maulwürfe, die

Digitized by Google

in ihren Gärten, Schonungen, Baumschulen und Rieselwiesen Schaden anrichten, zu fangen und zu töten. Die Gemeindevorstände sind befugt, den Nutzungsberechtigten und deren Angestellten das Fangen und Töten von Maulwürfen auch auf anderen Grundstücken, insbesondere bestellten Feldern, Wiesen und Weiden zu gestatten. Die Erlaubnis bedarf der schriftlichen Form. Sie kann jederzeit widerrufen werden.

§ 6. Es ist verboten, geschützte Pflanzen zu entfernen oder zu beseitigen, insbesondere sie auszugraben, auszureißen, Blüten, Zweige oder Wurzeln abzupflücken, abzureißen oder abzuschneiden. Dieses Verbot hat keine Geltung gegenüber den Nutzungsberechtigten.

Für die vom Ministerium des Innern als Pflanzenschutzgebiet bezeichneten und gekennzeichneten Teile der Insel Wangerooge (Teile des Dünengeländes im Westen und Norden der Insel und das Wasserloch nebst Umgebung in der Nähe der Rettungsstation) erstreckt sich das in Abs. 1 genannte Verbot auf Pflanzen jeder Art. Das Betreten dieser Flächen ist nur mit schriftlicher Erlaubnis des Amtes Jever gestattet. Die in § 3 Abs. 2 Satz 2 genannten Personen bedürfen keiner besonderen amtlichen Erlaubnis.

§ 7. Es ist verboten, die auf Grund dieser Bekanntmachung geschützten Tierarten, ihre Eier und Nester, ihre rohen Häute und Bälge, sowie die geschützten Pflanzen feilzuhalten, anzukaufen und zu verkaufen. Diesem Verbot unterliegt auch jede Art des Erwerbs oder der Veräußerung, das Anbieten oder die Vermittlung solcher Rechtsgeschäfte, das Eingehen einer Verpflichtung zum Erwerb oder zur Veräußerung.

Das Feilbieten, der Verkauf und der Ankauf von Möveneiern (§ 2 Abs. 3) ist während der zugelassenen Sammelzeit und innerhalb einer Frist von 14 Tagen nach Ablauf derselben gestattet.

§ 8. Das Ministerium des Innern ist befugt, schriftliche Ausweise zu erteilen, welche die darin bezeichneten Personen berechtigen, fremde Grundstücke zu solchen Untersuchungen und Ermittelungen zu betreten, die den Schutz von Tierarten und von Pflanzen betreffen.

Die Ausstellung des Ausweises erfolgt auf ein Kalenderjahr. In besonderen Fällen kann der Ausweis auf eine längere Zeit, jedoch nicht über mehr als 3 Kalenderjahre erteilt werden.

Die Grundstückseigentümer und Nutzungsberechtigten sind verpflichtet, den mit Ausweis versehenen Personen den Zutritt zu gestatten und ihnen zur Erfüllung ihrer Aufgaben die erforderlichen Auskünfte zu erteilen.

Der Ausweis ist jederzeit widerruflich. Nach Ablauf seiner Gültigkeit, insbesondere auch nach erfolgtem Widerruf ist der Ausweis der Behörde, die ihn ausgestellt hat, abzuliefern.

§ 9. Aus besonderen Gründen, insbesondere zur Abwendung wesentlicher wirtschaftlicher Nachteile und zu wissenschaftlichen und Unterrichtszwecken kann das Ministerium des Innern Ausnahmen von den Vorschriften dieser Bekanntmachung gestatten.

Die vom Ministerium des Innern bisher zugelassenen Ausnahmen bleiben bis zu ihrem Widerruf aufrecht erhalten.

§ 10. Die Vorschriften dieser Bekanntmachung sind nicht anwendbar auf Tiere, die rechtmäßig in Privateigentum gelangt sind. Im übrigen gelten sie auch gegenüber dem Eigentümer, dem Fischereiberechtigten und dem Jagdberechtigten.

§ 11. Übertretungen dieser Bekanntmachung werden gemäß § 50 des Forst- und Feldpolizeigesetzes in der Fassung des Gesetzes vom 13. August 1925, soweit nicht nach anderen Strafbestimmungen eine andere Strafe eintritt, mit Geldstrafe bis zu 150 R.-M. oder mit Haft bestraft.

Neben der Strafe kann auch auf Einziehung der verbotswidrig in Besitz genommenen, feilgebotenen oder verkauften Pflanzen und Tiere, deren Eier, Nester, rohen Häute und Bälge und ferner auf Einziehung der bei der Zuwiderhandlung benutzten Gerätschaften und Tiere erkannt werden.

§ 12. Die Ministerialbekanntmachungen zur Ausführung des Reichs-Vogelschutzgesetzes vom 28. März 1921 (G.-Bl. S. 61), 17. März 1925 (G.-Bl. S. 81), 16. April 1925 (G.-Bl. S. 119) und die Ministerialbekanntmachung vom 27. Januar 1923 (G.-Bl. S. 61) betreffend das Verbot des Fangens und Tötens von Maulwürfen, treten außer Kraft.

Oldenburg, den 23. Februar 1926.

Ministerium des Innern.
Dr. Driver.

Digitized by Google

Anlage.

**Insekten.**

Die Apollofalter, Parnassius apollo L. u. P. mnemosyne L.; Gottesanbeterin, Mantis religiosa.

**Kriechtiere und Lurche.**

Feuersalamander, Salamandra maculosa; Kammolch, Molge cristata Laur.; Sumpfschildkröte, Emys orbicularis.

**Vögel.**

Alle Vogelarten, ausgenommen

1. alle nach dem Jagdgesetz jagdbaren Vögel,
2. folgende Vogelarten:
   Hühnerhabicht, Astur palumbarius L.; Sperber, Accipiter nisus L.; Rabenkrähe, Corvus corone L.; Nebelkrähe, Corvus cornix L.; Saatkrähe, Corvus frugilegus L.; Elster, Pica candata; Dohle, Colaeus monedula L.; Eichelhäher, Garrulus glandarius L.; Fischreiher, Ardea cinerea L.; Bleßhuhn, Fulica atra L.; Haubensteißfuß (Haubentaucher), Colymbus cristatus L.; die Säger, Mergidae; Haussperling, Passer domesticus L.; Feldsperling, Passer montanus L.; Rotrückiger Würger, Lanius collurio L.

Das Fangen der vom Vogelschutz ausgenommenen Vögel mittels Schlingen ist nach den Bestimmungen des Reichs-Vogelschutzgesetzes verboten.

**Säugetiere.**

Siebenschläfer, Glis glis L.; Baumschläfer, Dryomis nitedula Pall.; Gartenschläfer, Eliomys quercinus L.; Haselmaus, Muscardinus avellanarius L.; Biber, Castor fiber L.; Nerz- oder Sumpfotter, Mustela lutreola L.; Maulwurf, Talpidae.

**Wildwachsende Pflanzen.**

Straußenfarn, Onoclea struthiopteris Hoffm. (Struthiopteris germanica Willd.); Königsfarn, Osmunda regalis L.; alle Arten von Bärlapp, Schlangenmoos, Lycopodium; Eibe, Taxus baccata L.; Federgras, Stipa pennata L.; Türkenbund, Lilium martagon L.; Frauenschuh, Cypripedium calceolus L.; Strandvanille, Epipactis rubiginosa Gaud.; Seidelbast, Daphne mezereum L.; Wassernuß, Trapa natans L.; Stranddistel, Eryngium maritimum L.; eichenblättriges Wintergrün, Chimophila (Pirola) umbellata Nutt.; die ausdauernden (blaublühenden) Arten von Enzian (Gentiana); Linnäe. Linnaea borealis L.

# IX. Anhalt.

**Ministerialverordnung zur Abänderung der Ausführungsverordnung zum Naturschutzgesetze.**

Vom 15. Oktober 1925.

Auf Grund des Naturschutzgesetzes vom 14. Juni 1923 (G.-S. S. 93) wird nachstehende Verordnung veröffentlicht:

Einziger Artikel.

In der Liste, die der Ministerialverordnung zur Ausführung des Naturschutzgesetzes vom 23. Januar 1924 als Anlage 1 beigefügt ist und in der die auf Grund des Gesetzes vom 14. Juni 1923 (G.-S. S. 93) geschützten Tiere aufgeführt sind, sind im Abschnitte „Vögel" vor den Worten „Zwergtrappe, Otis tetrax" auf besonderer Zeile die Worte

„Großtrappe, Otis tarda (Großtrapphähne mit Ausnahme des Monat März)".

einzufügen.

Dessau, den 15. Oktober 1925.

Anhaltisches Staatsministerium.
Deist. Müller. Dr. Weber.

**Verordnung zum Schutze des Maulwurfs.**

Vom 19. Oktober 1925.

Auf Grund des Naturschutzgesetzes vom 14. Juni 1923 (G.-S. S. 93) wird nachstehende Verordnung veröffentlicht:

§ 1. Der Strafe des § 2 des Naturschutzgesetzes vom 14. Juni 1923 (G.-S. S. 93) unterliegt, wer Maulwürfe fängt oder tötet oder in öffentlichen Ankündigungen sich zur Abnahme von Maulwürfen oder Maulwurfsfellen erbietet oder zu ihrem Angebot auffordert.

§ 2. Die Vorschriften des § 1 finden keine Anwendung auf den Fang oder das Töten von Maulwürfen in geschlossenen Gärten oder auf Deichen oder anderen Dämmen, die der Abwehr von Überflutungen dienen.

Die Kreispolizeibehörden sind ermächtigt, bestimmten Personen den Fang von Maulwürfen auch an anderen als den in Abs. 1 bezeichneten Orten durch Erteilung eines schriftlichen Erlaubnisscheines auf Antrag des Nutzungsberechtigten des Grundstücks zu gestatten, wenn ein besonderes landwirtschaftliches Bedürfnis nachgewiesen wird.

§ 3. Diese Verordnung tritt mit dem Tage der Veröffentlichung in Kraft.

Dessau, den 19. Oktober 1925.

Anhaltisches Staatsministerium.
Deist. Müller. Dr. Weber.

Digitized by Google

## X. Hamburg.

### Naturschutzbestrebungen des Vereins Heimatschutz.

Aus dem Geschäftsbericht für das Jahr 1925 des „Vereins Heimatschutz im Hamburger Staatsgebiet" entnehmen wir nach den „Hamburger Nachrichten", Abendausgabe vom 3. Februar 1926, folgendes:

Um die Verbindung mit den Naturschutz- und Naturschutzpark-Bestrebungen enger zu knüpfen, wurde Lehrer Carl Ritters in den Vorstand gewählt. Neben seinem eigentlichen Aufgabenkreis pflegte der Verein auch den Naturschutzgedanken. Er richtete u. a. an den Hamburgischen Senat das Ersuchen, ein Gesetz zu schaffen, das in ähnlicher Weise wie das preußische „Gesetz zur Erhaltung des Baumbestandes und Erhaltung und Freigabe von Uferwegen im Interesse der Volksgesundheit" vom 29. Juli 1922 die privaten Holzungen des Hamburgischen Gebietes unter dem Gesichtspunkte schützen soll, sie dauernd als Erholungsstätten und Wanderziele zu erhalten. Im Zusammenhang damit wurde die bereits 1924 begonnene Arbeit fortgesetzt, die der Verein in Verbindung mit anderen in Angriff genommen hatte, um der Hamburgischen Bevölkerung Wanderwege zu erhalten und zu schaffen. Ferner wurde eine Eingabe an den Senat gemacht mit dem Ziele auf ein Gesetz, das Wanderwege und Erholungsfreiflächen zu sichern oder neu zu schaffen erlaubt. Die Obmänner des Vereins wurden beauftragt, in Verbindung mit dem Denkmalpfleger die Grünflächen, Anlagen und bemerkenswerten Bäume zu überwachen. Endlich hatte der Verein Anlaß, sich mit der Gefährdung des Büsenbachtales nördlich von Buchholz und des Schwentinetales zwischen Kiel und Preetz zu beschäftigen.

## XI. Aus der Literatur.

### Heimatkalender.

(Fortsetzung aus Nr. 3.)

20. Heimatkalender des Kreises Kolberg-Köslin 1926. Herausgegeben vom Kolberger Verein für Heimatkunde.

21. Heimatkalender für den Kreis Friedeberg (Neumark) 1926. Herausgegeben vom Kreisausschuß des Kreises. Darin:

Im Dragetal. Von Max Rehberg-Oranienburg.

Vogelschutz. Von W. Schröter-Hohenkorzig, Kreiskommissar für Naturdenkmalpflege.

22. Heimatbote — Jahr- und Kalenderbuch für Niedersachsen. Herausgegeben von K. Beckhusen und J. J. Cordes. 3. Jahrgang. 1926. Darin:

Die Entstehung und Nutzbarmachung unserer Moore. Von J. Gerken-Bremervörde.

Etwas vom Naturschutz. Von W. Klie-Bremerhaven.

23. Naturschutzpark-Kalender 1926. Herausgegeben im Auftrage des Vereins Naturschutzpark von W. Bode, Wilsede und C. Ritters, Hamburg, zum Besten der Naturschutzparkes in der Lüneburger Heide

in kurzer Form
ein packender Gedanke;
es wurzelt, wächst
und setzt in Blatt und Ranke
sich segnend fort.

Darin zahlreiche Bilder aus den Naturschutzparken Lüneburger Heide und Hohe Tauern des Vereins Naturschutzpark e. V.

24. Grafschafter Heimatkalender für das Jahr 1926, 1. Jahrgang. Bearbeitet von Rektor Specht-Nordhorn.

25. Aus dem Heimatkalender für den Netzekreis 1926 (Nr. 4 der Liste, Nachrichtenblatt 1926, Nr. 2) ist noch nachzutragen:

Unsere Haus- und Gartenvögel. Von K. Schulz. Eff.

**Behr, M.,** Zur Erhaltung und Hebung des Biberstandes. In: St. Hubertus, 44. Jahrgang, Nr. 5, vom 29. Januar 1926.

Der durch seine jahrzehntelangen Biberforschungen bekannte Verfasser bringt den Beweis dafür, daß sich der Biber bei uns nicht nur halten, sondern sogar vermehren kann.

Im Jahre 1913 wurden sämtliche 141 Biberbaue aufgesucht. Die Zählung ihrer Insassen ergab:

| | Alte Tiere | Junge Tiere | Baue |
|---|---|---|---|
| In Preußen | 69 | 45 | 82 |
| in Anhalt | 43 | 31 | 59 |

insgesamt also 188 Tiere.

Im Jahre 1919 wurde die Zählung wiederholt, erstreckte sich jedoch nur auf den Elbstrom, den Umflutkanal und die dortige

Digitized by Google

alte Elbe, und zwar von der Ehlekanalmündung unterhalb Magdeburgs bis zur Schlangengrube oberhalb Roßlau. Auf dieser Strecke fanden sich:

| | 1913 | 1919 |
|---|---|---|
| Alte Biber | 54 | 98 |
| Junge Biber | 38 | 36 |
| Baue | 68 | 108 |

Die Zunahme betrug demnach 42 Stück.

Im Herbst des Jahres 1925 besuchte der Verfasser die Biberkolonien auf der 34 Kilometer langen Strecke von Breitenhagen—Tochheim bis zur Schlangengrube oberhalb Roßlau. Die Zählung ergab 11 alte und 4 junge Biber gegenüber 22 alten und 8 jungen im Jahre 1919! Gegen Magdeburg hin soll der Bestand noch mehr abgenommen haben. Die Ursache der Abnahme ist hauptsächlich in den Nachstellungen zu suchen, denen der Biber seitens des Menschen ausgesetzt ist. Auf der Strecke von Breitenhagen bis Coswig wurden im vergangenen Jahre 13 tote Biber aufgefunden, von denen sicher vier gewaltsam umgebracht worden waren. Der Verfasser sieht in den Fischern die größten Feinde der Nager. Von den von ihm vorgeschlagenen Schutzmaßnahmen sind zwei in Anhalt bereits durchgeführt worden. Eff.

## XII. Neue Veröffentlichung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

**Demandt,** Dr. C., Unsere Raubvögel auf der Jagd. Anleitung zum richtigen Ansprechen der heimischen Raubvögel. Mit 35 Abbildungen. Hugo Bermühler, Berlin-Lichterfelde. Preis 0,80 RM.

Der Verfasser zeigt in seiner nur 31 Seiten umfassenden Veröffentlichung, wie man an der Art des Fluges über größere Strecken und des Jagens in Verbindung mit dem Flugbilde die einheimischen Raubvögel sicher erkennen kann. Ferner bietet ein Schlüssel die Möglichkeit, die Raubvögel an den während der Brutzeit betriebenen Spielen zu bestimmen. Endlich trägt eine Zusammenstellung der Raubvögel nach Jagdgebieten zur Erleichterung des richtigen Ansprechens bei. Bei jedem Vogel sind die Schutzbestimmungen angegeben.

## XIII. Lehrgänge der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

I. **Studiengemeinschaft für wissenschaftliche Heimatkunde.** Vorlesungsplan für das vierte Trimester des zweiten Lehrganges (Ostern bis Johanni 1926):

1. Prof. Dr. Solger: Geologische Seminarübungen.
2. Kustos Dr. Ulbrich: a) Mikroskopisches Praktikum, b) Seminarübungen.
3. Dr. Kiekebusch: Heimische Altertumskunde, Teil IV: Vom Auftreten der Germanen bis zur Völkerwanderung, Kulturen und Stämme. Seminarübungen: Bronzezeit und Hallstattzeit.
4. Dr. Hoppe: Ausgewählte Kapitel aus der märkischen Wirtschaftsgeschichte. Seminarübungen zur märkischen Wirtschaftsgeschichte.
5. Dr. Ewald: Die märkischen Dorfsiedlungen (die slavischen Siedlungen; die Besiedlung der Mark durch die deutschen Bauern; das märkische Dorf; Bauernhaus und Dorfkirche; die fridericianischen Siedlungen; die neuzeitlichen Kleinsiedlungen).
6. Professor Dr. Bock: Aus der Blütezeit der deutschen Kunst (die deutsche Bildnerei und das Kunstgewerbe).

Mit den Vorlesungen und Übungen werden zahlreiche Führungen und Ausflüge verbunden.

Programme durch die Geschäftsstelle der Staatlichen Stelle.

II. In der Zeit vom 20. bis 22. Mai 1926 findet in Verbindung mit der Staatlichen Hauptstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht, Zweigstelle Düsseldorf, ein **kurzer Lehrgang zur Einführung in die Naturdenkmalpflege** statt. Vortragende sind: Universitätsprofessor Dr. Alois Fischer (München), Oberstudiendirektor Paeckelmann (Barmen), Ministerialrat Dr. Schnitzler (Berlin), Professor Dr. Schoenichen (Berlin), Professor Schulze-Naumburg (Saaleck) u. a.

III. Im August findet in Zürich ein **Kursus zur Einführung in die Vegetationskunde** mit Vorträgen und praktischen Übungen im Gelände statt. Die Leitung hat Dr. Braun-Blanquet (Zürich).

Näheres über diese Lehrgänge wird noch bekanntgegeben.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck: der Bilder bei Ganymed, Berlin, Friedrichstraße 16; des Textes: Fritz Hendrich & Co., G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch-, Stein- und Offsetdruck, Gera.

Digitized by Google

# Natur und Mensch

## Die Naturwissenschaften und ihre Anwendungen

Herausgegeben von Dr. C. W. Schmidt

4 Bände in Lexikonformat, ca. 2000 Seiten Kunstdruckpapier mit etwa 1300 Abbildungen und 120 ein- und mehrfarbigen Tafeln

Soeben erschien der erste Band:

## Weltraum und Erde

Von Dr. H. H. Kritzinger und Dr. C. W. Schmidt
XII, 494 Seiten mit 409 Abbildungen und 30 Tafeln
In Ganzleinen Mk. 32.–. In Halbleder Mk. 36.–

In anschaulichster Weise, unterstützt durch ein sehr reichhaltiges und vielfach neuartiges Abbildungsmaterial, wird in dem vorliegenden Werke von berufensten Fachleuten ein Überblick über die gesamten Naturwissenschaften und ihre Anwendungen geboten. – Die Beziehung zwischen Umwelt und Mensch, die Eingliederung des Menschen in das Naturganze, die Eingliederung des Naturganzen in das menschliche Leben: das ist die leitende Idee für dieses neue Sammelwerk.

Ein ausführlicher illustrierter Prospekt durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verlage kostenlos

**Walter de Gruyter & Co. / Berlin W 10**

# Jeder Naturfreund sollte photographieren!

Vorzüglichste Anleitung dazu, sowie zur Weiterbildung in der Photographie erhalten Sie durch das Studium unserer gediegenen, in Photokreisen überall beliebten Literatur.

## Verlangen Sie kostenlos

unseren Prospekt, damit Sie sich zunächst von unserer reichen Auswahl in Photowerken überzeugen und dann das Sie Interessierende feststellen und zur Lieferung aufgeben. Nachstehend führen wir einige dem Naturfreund besonders empfehlenswerte Werke auf:

### Die Photographie im Hochgebirge

Von E. Terschak. 4. Aufl. Neub. Dr. Rheden, mit 35 Bildern geb. Mark 4.–

### Künstlerische Landschaftsphotographie in Studium und Praxis

Von A. Horsley-Hinton. 5. Aufl. Mit 16 Bildertafeln geb. Mark 5.–

### Angewandte Photographie in Wissenschaft und Technik

Von K. W. Wolf-Czapek. I. Teil: Anorganische Naturwissenschaften. Geb. Mark 5.–

### „Photographie für Alle"

ist die Zeitschrift des Liebhaberphotographen. Vierteljährlich Mark 2.40; Ausland zuzügl. Porto

**Union Deutsche Verlagsgesellschaft Zweigniederlassung Berlin SW. 19 n**


Digitized by Google

# Der Naturforscher

Vereinigt mit

## „Natur und Technik"

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16


Inhalt von Heft 2:


Prof. Dr. Leuchs, Das Alpengebiet im Laufe seiner geologischen Entwicklung — Prof. Dr. Hartmann, Über relative Sexualität und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem (mit Abb.) — Prof. Dr. Rhoda Erdmann, Neuere Forschungen über die Natur des Krebserregers (mit Abb.) — Dipl.-Ing. Konrad Meyer, Die Bedeutung der Technik für den Güterumschlagverkehr (mit Abb.) — Prof. Dr. Thienemann, Der Reliktensee Mogilnoje (mit Abb.) — Prof. Dr. Hagmeier, Die Zweigstelle List auf Sylt der Helgoländer Biologischen Anstalt und die Austernforschung (mit Abb.) — Dr. Effenberger, Mysis relicta Lovén in norddeutschen Seen (mit Abb.) — Prof. Dr. Wachs, Die Insel Langenwerder-Poel als Vogelschutzgebiet und Arbeitsstätte an der Ostsee (mit Abb.) — Rottet der Kraftwagen die amerikanischen Spechte aus? — Die Arve, Pinus cembra L., ein aussterbender Baum der Alpen — Prof. Dr. Mendelsohn, Die moderne Soda- und Chlorindustrie — Über eine neue Kalorimeter-Bombe — Dr. Pfaff, Der Kälterückfall im Frühjahr und die Kältewelle (mit Abb.) — Von einigen Säugetieren in der Schweiz — Seltene Beobachtungen an heimischen Tieren — Naturkundliches Heimatmuseum in Leipzig — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: I. Preußen: Bekanntmachung, betr. die geänderte Fassung des Feld- und Forstpolizeigesetzes. Vom 21. Januar 1926 — II. Aus den Provinzen Preußens: 1. Grenzmark Posen-Westpreußen: Die Bestände von Leucoium vernum im Hinzendorfer Bruch — 2. Brandenburg: Polizeiverordnung zum Schutze des Edelmarders — 3. Nieder-Schlesien: Aus dem Jahresbericht für 1925/26 des Kommissars für Naturdenkmalpflege in der Preußischen Oberlausitz — 4. Schleswig-Holstein: Erhaltung eines Seeadlers — 5. Hannover: Osterfeuer in der Lüneburger Heide — 6. Hessen-Nassau: Naturschutzgebiete „Grauer Stein" — Schutz alter Bäume — 7. Westfalen: Naturschutzausstellung in Münster i. W. Von Prof. Dr. Reichling — Schutz einer Eiche in Verne — 8. Ruhrsiedlungsverband: Photographisches Preisausschreiben — 9. Rheinprovinz: Bericht der Landschaftsstelle für Naturdenkmalpflege am linken Niederrhein — III. Bayern: 23. Jahresbericht des Isartalvereins — Vogelschutz durch die Reichsbahn — IV. Baden: Schutz des Uhus — Bekanntmachung — V. Anhalt: Naturschutzerlaß an die Schulen — Photographische Aufnahmen vom Elbbiber — VI. Lippe: Aufruf der Naturschutz-Vereinigung — VII. Lübeck: Aus der Tätigkeit des Lübecker Denkmalrates — VIII. Österreich: 1. Niederösterreich: Neue Naturdenkmäler — 2. Tirol: Erste Anwendung des Naturschutzgesetzes — 3. Naturschutzbestrebungen in Vorarlberg. Von J. Schwimmer — IX. Ausland: 1. Schweiz: Naturschutz im Aargau — 2. Rußland: Naturschutz in Rußland. Von H. Gams — 3. Niederlande: Kommission für internationalen Naturschutz — X. Aus der Literatur: 1. Jäger-Merkblatt 1926. Hrsg. von Prof. Dr. H. Schwenkel — 2. Internationale Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents — 2. Zuchtbericht 1925 — 3. Festschrift zum 25jähr. Bestehen des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen, Sitz in Bamberg — XI. Neue Veröffentlichung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen: Wege zum Naturschutz. Hrsg. von W. Schoenichen — XII. Lehrgang der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen — XIII. Personalnachrichten.



**Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:**

Postscheck-Konto: Berlin NW 7 . . Nr. 23207 Postscheck Konto Wien A . . . Nr. 156769
" " Zürich VIII . . . " 11535 Prag . . Kreditanstalt der Deutschen.
Einzahlungen für Rascher & Co., Zürich: Postscheckkonto Zürich VIII 466.

**Mikrolyt**

der neue kleine Glühlampen-

**Mikroprojektionsapparat**

erregt überall großes Aufsehen durch seine
**überraschend hohe Leistung**
u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei —

**Ed. Liesegang, Düsseldorf**

Gegründet 1854 Postfach 124



Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.



Digitized by Google

# Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 3 | Mai 1926 | Nummer 2

## Das Alpengebiet im Laufe seiner geologischen Entwicklung*.

Von Professor Dr. Kurt Leuchs, Frankfurt a. M.

Eine der auffallendsten Eigenschaften der Alpen ist die Mannigfaltigkeit ihrer äußeren Formen. Dadurch gliedert sich das scheinbar einheitliche Gebirge in eine große Zahl unter sich sehr verschiedener Abschnitte, von denen jeder seine besonderen landschaftlichen Reize hat. Und gerade dieser oft schroffe Wechsel der Landschaftsformen ist es, welcher die Alpen zum schönsten und anziehendsten Gebirge der Erde macht.

Diese äußeren Unterschiede sind tief im inneren Bau begründet, und zwar ebensowohl in der verschiedenen Struktur der einzelnen Teilgebiete, als auch in dem Wechsel der Baustoffe, welcher durch seine verwirrende Mannigfaltigkeit die Forschung vor eine schwere Aufgabe gestellt hat.

Die zweite Hauptschwierigkeit bei der Erforschung der Alpengeologie liegt in dem verwickelten tektonischen Bau dieses Gebietes. Je mehr die Einzeluntersuchung fortschritt, desto komplizierter erwies sich dieser. Eine scheinbar regellos durcheinander geworfene, ineinander geknetete und gefaltete Masse aus den verschiedenen Sediment- und Eruptivgesteinen bot sich dem forschenden Auge dar, und zur Entwirrung dieses chaotischen Baues wurden gewaltige Faltungen und Verschiebungen konstruiert.

Der Bau der Alpen läßt sich aber nur dann richtig erklären, wenn die mannigfaltige Entstehungsgeschichte berücksichtigt wird und die Einwirkung der früheren Vorgänge.

Denn die Alpen sind nicht erst in der Tertiärzeit in einer gewaltigen Periode der Gebirgsbildung entstanden, sondern es zeigen sich immer deutlicher die Beweise dafür, daß einzelne Teile der Alpen Reste älterer Gebirge sind, welche in verschiedenen Zeiten der geologischen Vorgeschichte gebildet wurden.

Als älteste Teile, vielleicht schon vorpaläozoisch gefaltet, erscheinen die Steirischen Zentralalpen und Niederen Tauern, besonders der weite, die Grazer Bucht einschließende Gebirgsbogen. Gneiße und Glimmerschiefer mit Amphibolit und Eklogit, Marmore, basische Eruptivgesteine, Quarzite, Phyllite sind ihre Gesteine. Nach Westen erstrecken sie sich sicher bis zum Katschberg, es erscheint jedoch, wegen der Ähnlichkeit der entsprechenden Gesteine, möglich, daß sie sich durch das obere Draugebiet, den Schneeberger Zug, die Gegend von Laas bis in das Tonalegebiet und bis in die Ivreazone am Westrande der lombardischen Tiefebene fortsetzen.

Von den paläozoischen Gesteinen sind diese älteren Teile durch Diskordanz getrennt, auch in der Metamorphose der Gesteine bestehen scharfe Unterschiede gegenüber dem Paläozoikum.

Im ganzen zeigt sich Faltung, anschließend Granitintrusion, pegmatitische Injektion und regionale Metamorphose — alles Vorgänge jener, soweit heute sichtbar, ältesten Zeit der Gebirgsbildung im Alpengebiete.

Aber noch etwas gibt sich zu erkennen: während die Hauptstreichrichtung der Ostalpen West-Ost ist, besitzt ein großer Teil

* Vergl. hierzu die Aufsätze in Jg. I, S. 241 und Jg. II, S. 343.

Digitized by Google

dieser alten Gesteine die Richtung Nordwesten-Südosten. Damit hat er aber die Streichrichtung des Böhmerwaldes, es sind daher diese alten Massen Teile alter Massivreihen in Nordwest-Südost-Richtung, deren eine angedeutet ist durch Böhmerwald — Steirische Massive — Agramer Gebirge—Rhodopemassiv.

Andrerseits aber gliedert sich gegen Osten an diese Nordwest-Richtung eine Nordost-Richtung bzw. eine Bogenform an, woraus hervorgehen dürfte, daß auch diesen uralten Kettengebirgen schon durch noch ältere Widerstände ihre Richtung vorgezeichnet wurde.

In den Karnischen Alpen besteht über den altkristallinen Gesteinen eine stratigraphische Lücke, welche erst mit untersiluriſchen Sedimentgesteinen geschlossen wird. Es zeigt sich überhaupt, daß zwischen dem Altkristallin und den darüber liegenden Gesteinen eine stratigraphische Unterbrechung ist, daß also eine Landbildung und, da die alten Gesteine gefaltet, mit Eruptivgesteinen durchsetzt und stärker metamorphosiert sind als die jüngeren, daß auch Gebirgsbildung erfolgt ist.

Über welches Gebiet sich diese erstreckte, läßt sich nicht feststellen, es ist möglich, daß ein sehr großer Teil des Alpengebietes davon ergriffen wurde. Ja, dies erscheint sogar sehr wahrscheinlich, da im allgemeinen die orogenetischen Areale um so ausgedehnter waren, je früher die Bewegungen stattfanden.

Wenig Sicheres läßt sich zurzeit über die caledonische (mittelpaläozoische) Gebirgsbildung sagen. Vielleicht lassen sich im Montblanc-Massiv Anhaltspunkte dafür finden.

Wesentlich deutlicher und zahlreicher sind dagegen noch heute die Reste der karbonischen (jungpaläozoischen) Gebirgsbildung.

In den Westalpen gehört hierher vor allem der Bogen der äußeren Zentralmassive: Mercantour, Pelvoux, Belles Donnes, Montblanc, Aiguilles Rouges, Aar- und Gotthardmassiv, dann wohl auch die Zone der inneren Zentralmassive, in den Ostalpen die gesamte Zentralzone, soweit sie nicht älterer Entstehung ist, das Gebiet der Stangalm, des Grazer Paläozoikums, der Rücken südlich der Julischen Alpen, die Karnischen Alpen, das Massiv der Cima d'Asta in Südtirol, der Kern des oberitalienischen Seengebirges. Alles das sind Reste karbonischer Kettengebirge, welche im Alpengebiete entstanden sind.

Es fällt dabei auf, daß die Erstreckung dieser Ketten im wesentlichen gleich ist mit der des heutigen Gebirges, wie das besonders schön am Bogen der äußeren Zentralmassive zu sehen ist.

Diese jungpaläozoische Gebirgsbildung war nicht auf das Alpengebiet beschränkt, sondern äußerte sich in weiten Gebieten Europas. Im besonderen ist die Oberflächengestaltung Deutschlands ganz wesentlich durch sie hervorgerufen. Denn damals entstanden die beiden großen Gebirgsbögen, der armorikanische und der variskische, welche von Südirland und Südengland in breiter Front weiter ziehend Frankreich und Deutschland bis Schlesien und Böhmen zu Gebirgsländern umgestalteten. Deren Reste bilden heute den größten Teil unserer Mittelgebirge: Rheinisches Schiefergebirge, Harz, Vogesen, Schwarzwald, Odenwald, Thüringer Wald, Fichtel- und Erzgebirge u. a.

In einer eben erst überwundenen Zeit, in welcher für die Alpen vielfach nur die tertiäre Gebirgsbildung als bedeutungsvoll angesehen wurde, erfuhren die Einwirkungen der variskischen Gebirge auf die Ausgestaltung des Alpengebietes häufig eine falsche Beurteilung. Einerseits wurde stauende Wirkung angenommen, ausgeübt von Gebirgsresten außerhalb des Alpengebietes (französisches Zentralplateau, Masse von Dôle, Vogesen—Schwarzwald, Böhmische Masse), anderseits aber wurde der Einfluß solcher Gebirgsreste im Alpengebiete selbst ganz vernachlässigt.

Es wurde zwar zugegeben, daß in der Karbonzeit das Alpengebiet teilweise Gebirgsland wurde, aber dieses Gebirge sollte ganz wieder abgetragen und versunken sein, so daß schon in der Triaszeit das Meer wieder das gesamte Gebiet überflutet hätte.

Beweise für diese Annahme scheinen an verschiedenen Stellen vorhanden, z. B. in der Brennersenke oder in den Radstädter Tauern, wo marine obere Trias transgressiv über den alten Gesteinen liegt.

Digitized by Google

Aber das beweist nur, daß in diesen Gebieten Einsenkungen vorhanden waren, z. T. ursprünglich entstandene, z. T. durch die Abtragung des alten Gebirges geschaffene, und in diesen Einsenkungen konnte endlich in der oberen Triaszeit das Meer bis in den Kern des alten Landes eindringen. Zwischen diesen Einsenkungen aber fehlen Triasablagerungen, ebenso wie jüngere marine Sedimente, daher liegt der Gedanke nahe, daß dort keine spätere Meeresbedeckung erfolgte, sondern das Gebirge dauernd als solches erhalten blieb, trotz starker Abtragung.

Für diese Ansicht spricht auch die Beschaffenheit der jüngeren Meeressedimente, welche sich rings um die alten Gebirge bildeten: permische Konglomerate und Sandsteine, Grundkonglomerate der untersten Trias, Sandsteine derselben, als Beweise für aridres Klima Salz- und Gipsablagerungen in Lagunen (Berchtesgaden und Reichenhall, Salzkammergut, Hall in Tirol), grobklastische Einschwemmungen in der Zeit des alpinen Muschelkalkes, Sandsteine und Pflanzenreste in den Raiblerschichten und anderes.

Was zeigen nun diese Sedimente? Zunächst sehen wir, nach der Gebirgsbildung bzw. schon während derselben einsetzend — denn sobald nur die geringsten Niveauveränderungen erfolgen, beginnt die Wirkung der abtragenden Kräfte, die sich erheblich steigert, wenn Krustenteile über das Meeresniveau gehoben werden —, starke Erosion und Abtragung des Gebirgslandes. Im größten Teil des Alpengebietes ist die Permzeit durch Bildung, Verfrachtung und Ablagerung grobklastischer Massen gekennzeichnet, die sich rings um die Gebirge absetzen. Allmählich erlahmt die Abtragung, die Schuttmassen werden feinkörniger, die Gebirge niedriger, damit die Höhenunterschiede geringer, das Meer dringt langsam vor und überflutet Teile des Landes.

Dieses selbst ist, je nach Beschaffenheit und Lagerung seiner Gesteine und nach sonstigen Umständen, in seinen einzelnen Teilen verschieden widerstandsfähig gegen die zerstörenden Kräfte, bleibt daher nur in Resten erhalten oder verschwindet ganz.

Ein solcher Fall liegt vor am Nordrande des ostalpinen Gebietes. Hier bestand einst das Vindelizische Gebirge, dessen erste Entstehung vielleicht sehr frühzeitig erfolgte, dessen Einwirkung auf die Verteilung von Land und Meer und auf die Ausbildung der Sedimente noch während des gesamten Mesozoikums deutlich erkennbar ist. Dieses Gebirge wurde dabei jedoch so stark abgetragen und sank dabei allmählich so tief ein, daß es bei der tertiären Gebirgsbildung von den nach Norden drängenden Gesteinsschollen überdeckt wurde. Heute ist es deshalb von der Oberfläche verschwunden, und nur vereinzelte Gerölle und Trümmer zeugen noch von ihm.

In den Westalpen aber sind wahrscheinlich die äußeren Zentralmassive seine Fortsetzung.

Es ist dies ein gutes Beispiel für das verschiedene Verhalten einzelner Gebirgsteile, hier z. T. Überdeckung mit jüngeren Sedimenten und Wiederauftauchen bei späterer Gebirgsbildung, dort Einsinken mit Überdeckung durch jüngere Sedimente und bei späterer Gebirgsbildung weiteres Hinabdrücken durch die von Süden her sich darüber schiebenden Flyschmassen.

Wenn wir nun noch etwas auf die Ursachen des verschiedenen Verhaltens einzelner Gebirge und Gebirgsteile eingehen, so muß ein Faktor besonders gewürdigt werden, nämlich die Wirkung der alten Faltung und die dadurch, sowie durch die Intrusion von vulkanischem Magma (vorwiegend Granit-Magma) erzeugte Konsolidierung. Es entsteht einerseits der Zustand der sogenannten „Totfaltung", in welchem die Gesteine nicht weiter gefaltet werden können, andrerseits eine Versteifung des ganzen Komplexes durch die Intrusionen. Die Sedimentgesteine werden metamorphosiert, verfestigt, die von unten her eindringenden und mit dem tieferen Untergrunde in Verbindung bleibenden Granitmagmen zementieren das Gebäude aus, erfüllen die Hohlräume, spießen gleichsam die gefalteten Gesteinsmassen an ihre Unterlage an.

Dadurch leisten diese großen Widerstand gegen weitere tektonische Bewegungen und erlangen eine hohe Stabilität. Als Beispiel seien die Steirischen Zentralalpen genannt, welche vorpaläozoisch schon gefaltet wurden und seitdem keine weitere Faltung mehr erfuhren. Sie

Digitized by Google

haben seit jener Zeit Horstnatur und sind dadurch von bestimmendem Einfluß auf die weitere Entwicklung der nördlich und südlich angrenzenden Gebiete geworden, wie sich das besonders deutlich in dem Auseinandertreten der Alpen im Osten zeigt.

Damit ist einer der wesentlichsten Punkte für die Ursache der späteren Gestaltung der Alpen gewonnen. Die Vorgeschichte bietet den Schlüssel für das Verständnis der Gegenwart.

Wenn Druck und Gegendruck ungleich stark sind, wie wir für die tertiären Alpen annehmen müssen, kann eine Bewegungsrichtung teilweise die herrschende werden. Aber sie wird stets modifiziert durch die Widerstände, die sie auf ihrem Wege findet. Nicht nur die starren Massen außerhalb des Alpengebietes, auch die starren Massen im Alpengebiete selbst leisten Widerstand. Sie wirken ablenkend auf die Hauptrichtung, verändern sie in mannigfacher Weise und erzeugen dadurch Bewegungen und Gestaltungen, welche sich nicht in ein angenommenes Schema einfügen lassen.

Der verwickelte Bau der Schweizer Alpen kann nur erklärt werden, wenn die stauende Wirkung der äußeren Zentralmassive berücksichtigt wird.

Innerhalb des von ihnen gebildeten Bogens entstehen neue Sedimente, werden später gefaltet, zusammengeschoben und gegen den Rahmen gepreßt, stauen sich an ihm, überstürzen sich oder branden auf, pressen sich durch die Lücken zwischen den Massiven hindurch in das Vorland und legen sich dort über jüngere Schichten.

In den Ostalpen leistet die Fortsetzung dieses Bogens keinen so starken Widerstand, das „Vindelizische Gebirge“ wird überwältigt. Dagegen bleibt die Zentralzone, trotz vielfacher späterer Umwandlung, bestehen. So zeigt sich, daß die Gebirgsbildung nach außen drängt, von dem alten Kern nach Norden und Süden, in Gebiete, welche der Faltung noch Spielraum gewähren. Nördliche und südliche Kalkalpen gliedern sich an den Rumpf an.

Damit komme ich zur Gebirgsbildung der Kreidezeit. Sie hat hauptsächlich in den Kalkalpen gewirkt. Wo jetzt Raum und Gebirgsdruck in entsprechendem Verhältnis zueinander standen, bildeten sich normale Faltengebirge aus weitgespannten Sätteln und Mulden, im einzelnen wieder modifiziert durch das zur Verfügung stehende Gesteinsmaterial. Sie schließen sich an die älteren Teile an, drängen das Meer zurück und vergrößern das Gebirgsland von neuem, indem sie mit den älteren Teilen zu einer scheinbaren Einheit zusammengeschweißt werden.

Deshalb war auch das Baumaterial ganz verschieden, welches sich zwischen der karbonischen und Kreide-Gebirgsbildung abgesetzt hat. Daher stammen die starken Unterschiede der Gesteine der Trias-, Jura- und Kreideformation in den Alpen, der häufige Wechsel von küstennahen und küstenfernen, von Schlamm-, Sand- und Riffbildungen.

Das Meer jener Zeiten war kein breiter tiefer Ozean, sondern ein Mittelmeer mit Inseln, mit Untiefen, auf welchen Rasen und Riffe von Kalkalgen und Korallen wuchsen, in welches von allen Seiten die Flüsse ihre Schotter-, Sand- und Schlamm-Massen brachten.

Mit der Kreide-Gebirgsbildung war schon der größte Teil des Alpengebietes Land geworden. Wieder beginnt jetzt, wie schon nach der Karbonzeit, gewaltige Abtragung und Aufhäufung des Schuttes am Fuße des Gebirges, in seinen niedrigeren Teilen und im Vorlande. So treffen wir im Gebirge selbst als Ablagerungen dieser Zeit vorwiegend Konglomerate, die stellenweise sehr mächtig sind (am Muttekopf in den Lechtaler Alpen 600 Meter), allmählich, mit der Verringerung der Höhenunterschiede und dem Nachlassen der Erosion, feinere Sedimente: Sandsteine, Kalksteine, Mergel, welche am Gebirgsrande als „Flysch“ große Mächtigkeit erreichen. Hier finden sich auch Gerölle vom Vindelizischen Gebirge in diesen Schichten.

In der oberen Kreidezeit und im Alttertiär dringt das Meer wieder gegen das Gebirgsland vor, aber es kommt zu keiner allgemeinen Überflutung mehr.

Denn zu bald schon beginnen die Gebirgsbildungen der Tertiärzeit. Wieder vergrößert sich das Gebirgsland, und zugleich erfolgen, als Auswirkungen aufs höchste gesteigerten Druckes, gewaltige Faltungen und Pressungen, hauptsächlich in den jüngeren Ge-

Digitized by Google

bieten. Auch große Teile der karbonischen Gebirgsreste werden in Mitleidenschaft gezogen.

In den nördlichen Kalkalpen z. B. wird jetzt das ältere einfache Faltengebirge stärker zusammengepreßt, die Falten werden versteilt und verengt, die Sättel dadurch stärker herausgehoben, die Mulden tiefer hinabgebogen, und wo die Faltfähigkeit überspannt wird, erfolgen Zerreißungen der Schichtpakete, an den jeweils geeigneten Stellen, längs dieser Zerreißungsflächen werden die Massen zusammen- und übereinandergeschoben oder wenigstens vertikal gegeneinander verschoben.

Aus dem Faltengebirge wird ein Deckfaltengebirge oder, je nach Beschaffenheit des Baumaterials, auch z. T. ein Bruchfaltengebirge.

Die gesteigerte Zusammenpressung, der Zwang für die Massen, mit einem stark verengerten Raume auszukommen, führt zu gewaltiger Aufwölbung des ganzen Gebietes. Wohl erfolgt an den Außenrändern ein Überquellen auf das Vorland, soweit dieses nicht genügend Widerstand leisten kann, aber damit allein läßt sich der tektonische Druck nicht ausgleichen.

Daher erfolgen auch im Innern weitreichende Verschiebungen in mehr horizontaler Richtung, und wir sehen das Bestreben, alle Möglichkeiten auszunützen, alle verfügbaren Räume zu erfüllen. Nicht eine einzige Bewegungsrichtung ist deshalb, so wenig wie bei den früheren Vorgängen, festzustellen, sondern die Bewegung geht nach allen Seiten, am Nordrande hauptsächlich gegen Norden, am Südrande gegen Süden, und daneben treten die verschiedensten anderen Richtungen auf. Sie wechseln häufig, z. B. sind am Südrande unserer Kalkalpen öfters Bewegungen gegen Süden, gegen die Schieferalpen festzustellen, innerhalb der Kalkalpen, der nördlichen wie der südlichen, gegen Westen, aber auch gegen Osten.

Dabei zeigen sich in vielen Fällen schon jetzt ganz deutlich die Einflüsse der vorher herausgebildeten Orographie. Große tektonische Mulden dienen als Bewegungsbahnen für Schubmassen (Berchtesgadener Schubmasse z. B.), Sattelzonen aus spröden Triaskalken schieben sich über Muldenzonen aus plastischen Mergeln der unteren Kreide (Puitental), in Gebieten mit leicht erodierbaren Schichten sind breite Becken und Talfurchen entstanden, welche von den kompakten starren Massen älterer Gesteine zugefüllt werden.

Der Bau des Gebietes wird immer komplizierter, je mehr wir uns der Gegenwart nähern, die einzelnen, verschieden alten Teile, aus verschiedenen Gesteinsreihen gebildet und in verschiedener Weise z. T. durch magmatische Vorgänge umgebildet und widerstandsfähig geworden, werden äußerlich zu einem Körper zusammengeschweißt, lassen aber bei genauer Untersuchung doch ihre verschiedene Wesensart erkennen.

So ist in langen Zeiträumen durch das Gegenspiel aufbauender und abtragender Kräfte das heutige Alpengebirge entstanden als das Produkt der gesamten Vorgeschichte, welche sich in diesem Streifen der Erdkruste abgewickelt hat.

Im großen zeigt sich ein Wechsel von tektonischen Ruhezeiten mit solchen der Gebirgsbildung.

In jenen entstehen, vorwiegend im Meere, die mächtigen Sedimente als Bausteine des Gebäudes, in diesen erfolgt durch tektonische Vorgänge die Heraushebung der Gesteinsmassen aus dem Meere, ihre Aufwölbung, Faltung und Zusammenpressung, sowie das Aufdringen von vulkanischem Magma mit all seinen Wirkungen (Metamorphose, Versteifung und Auszementierung der Schichtgesteine).

Lange Zeiten der Abtragung und Sedimentation, während welcher zugleich der Meeresboden zumeist in langsamer Senkung begriffen ist, wechseln ab mit wesentlich kürzeren Zeiten der Gebirgsbildung, Zeiten der Evolution werden unterbrochen durch Zeiten der Revolution.

So ist das Alpengebiet ein Streifen der Erdkruste, welcher immer wieder umgestaltet wurde.

Jede größere Gebirgsbildung wirkt in diesem Gebiete, wenn auch in den Einzelteilen in verschiedener Weise, und selbst mit den tertiären Gebirgsbildungen ist das Ende der Umgestaltung noch nicht erreicht.

Allerdings erfolgten seitdem nur noch schwächere Bewegungen, entsprechend dem tektonisch ruhigen Charakter dieser Zeit,

Digitized by Google

aber für die heutige Gestaltung des Gebietes sind sie doch von großer Bedeutung.

Dazu gehören einerseits vertikale Verstellungen größerer oder kleinerer Gebietsteile, anderseits horizontale Verschiebungen längs Störungslinien, welche den tertiären Faltenbau zerschneiden.

Als Beispiel für die vertikalen Bewegungen seien erwähnt die Verstellungen (Brüche und Flexuren) des kohlenführenden Süßwassermiozäns in den österreichischen Alpen, welche über 700 Meter Sprunghöhe erreichen. Ganze Bruchsysteme lassen sich dort feststellen.

Sie zeigen die Fortdauer von tektonischen Bewegungen an, wenn diese auch nur geringere Beträge erreichen, zugleich aber dürften sie ein Anzeichen dafür sein, daß auch das Alpengebiet einem Stadium genähert ist, in welchem die Gesteine gewissermaßen „totgefaltet" sind, so daß weiter wirkende Druckkräfte im wesentlichen nur in radialer Richtung zur Auslösung kommen können.

Denn auch die in jüngster Zeit immer häufiger, auch durch morphologische Untersuchungen, festgestellten jungtertiären und quartären (eiszeitlichen) Bewegungen sind fast ausschließlich solche in vertikaler Richtung, Hebungen bzw. Senkungen einzelner Teile, welche durch Einwirkungen auf die Umgestaltung der Oberfläche und besonders auch des Gewässernetzes sich bemerkbar machen.

Es läßt sich heute schon feststellen, daß z. B. in großen Teilen der österreichischen Kalkalpen im Alttertiär eine verhältnismäßig niedrige Kuppenlandschaft bestand, und daß die Formunterschiede zwischen den einzelnen Zonen wenig ausgeprägt waren.

Hebungen und Aufwölbung bzw. Senkung wirkten dann verschieden stark in den einzelnen Zonen, Kalkalpen, Schieferalpen, Zentralalpen erhielten mehr und mehr ihre individuelle Ausgestaltung, das Gebiet wurde durch tiefe Furchen zerteilt, Talsysteme bildeten sich aus, weitere Hebungen im Alpengebiete, Senkungen und damit Tieferlegung der Erosionsbasis im Vorlande ermöglichten die Eintiefung der Talsysteme, und es bildete sich so noch vor der Eiszeit das Gebirge heraus mit seinem verschiedenen Charakter in den einzelnen Zonen.

Aber selbst in der Gegenwart ist die tektonische Bewegung, die allerdings nur gering ist, nicht erloschen, wie am überzeugendsten aus den Nachmessungen der Feinnivellements in Südbayern hervorgeht. Zugleich zeigt sich aber, wenn wir entsprechende Beobachtungen in anderen Gebieten, z. B. Bodenseegebiet, Frankreich, damit zusammenhalten, daß vollständige Erdruhe überhaupt nie eintritt.

Und wenn wir das Alpengebiet im Lichte dieser Tatsachen betrachten, sehen wir in ihm, als einem Gebiete, in welchem die Bewegungen vielfach sehr stark erfolgt sind, auch tatsächlich keine Ruhelage: einerseits die langen Zeiten der Epirogenese, dokumentiert durch die Mächtigkeit der in ihnen gebildeten Sedimente, welche nur auf stetig oder ruckweise sinkendem Meeresboden entstanden sein können, andererseits die Zeiten der Orogenese, in welchen nach großen, aus der Beschaffenheit des tieferen Untergrundes heraus wirkenden Gesetzen gewaltsame Umgestaltungen erfolgen, die zur Entstehung von Gebirgen führen.

So stehen die Alpen heute vor uns als das Ergebnis einer langen Reihe von Vorgängen aufbauender sowohl als auch zerstörender Art, das Ergebnis eines Wechselspiels von Kräften, welche seit uralten Zeiten in diesem Gebiete gewirkt haben, von welchen jede Zeit ihre Spuren, wenn auch in verschiedener Weise sichtbar, zurückgelassen hat.

# Über relative Sexualität und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem.

Von Professor Dr. Max Hartmann, Berlin-Dahlem.

Hierzu elf Abbildungen. (Fortsetzung von Seite 4.)

Angesichts dieser Sachlage hat man nun vielfach die Meinung vertreten, Befruchtung und Sexualität sei auf ganz verschiedenem Wege in den einzelnen Gruppen phylogenetisch zustande gekommen und es läge ihr überhaupt keine einheitliche Ur-

Digitized by Google

sache zugrunde. Zu einem solchen Verzicht auf eine einheitliche Erklärung liegt jedoch kein Grund vor. Im Gegenteil hat sich gezeigt, daß mit fortschreitender Forschung das so reiche und mannigfache Tatsachenmaterial der morphologi-

zuerst formuliert hatte. Unter der Herrschaft der Amphimixis- und Verjüngungslehre war sie aber völlig in Vergessenheit geraten, bis Schaudinn (1904) ohne Wissen der älteren Gedankengänge von Bütschli wieder ähnliche Vorstellungen

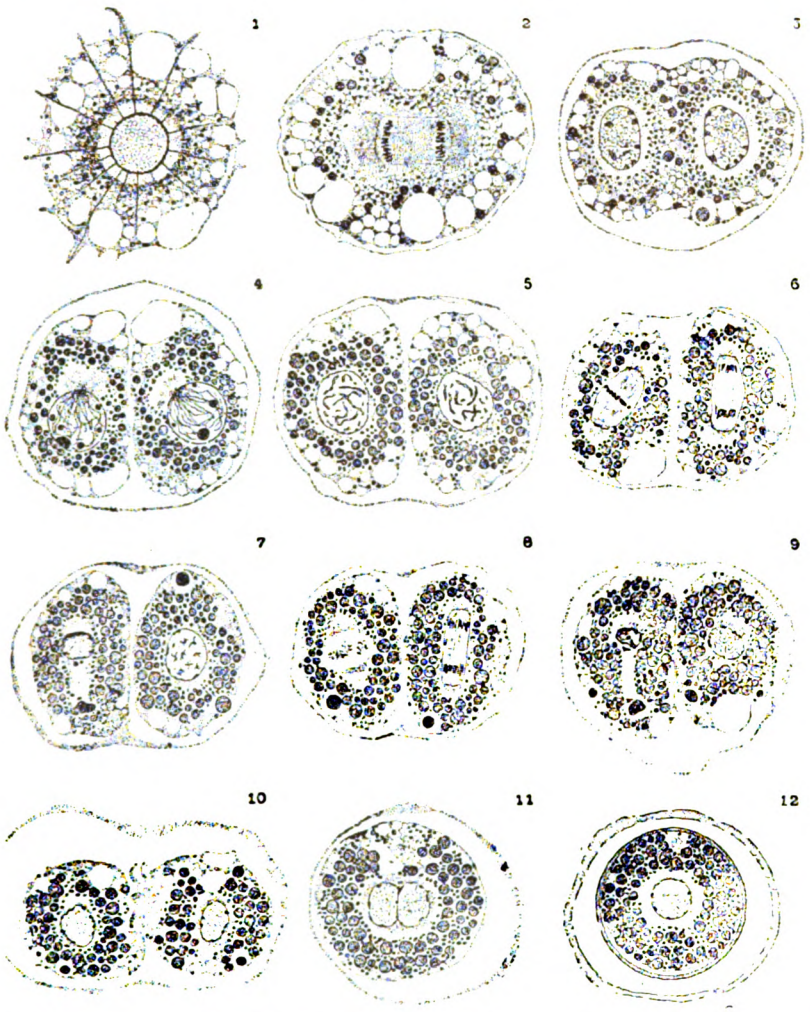



Abb. 3. Actinophrys sol. 12 aufeinanderfolgende Stadien der pädogamen Befruchtung nach gefärbten Präparaten: 1—3 Beginn der progamen Teilung, 3—6 Synapsis und Reduktionsteilung, 7—9 Interkinese und Aquationsteilung, 10 Kopulation, 11 Karyogamie, 12 Cyste, Vergr. 650fach. Nach Bélar.

schen und physiologischen Erscheinungen der Befruchtung und Sexualität immer mehr mit der Hypothese im Einklang steht, die lange Zeit den beiden anderen gegenüber völlig in den Hintergrund getreten war, der Sexualitätshypothese. Das Schicksal derselben ist ein merkwürdiges. Sie geht auf Bütschli (1887/89) zurück, der sie in seinem Protozoenwerk

entwickelt hat. Nach dieser Auffassung ist gewissermaßen jede Protisten- und Geschlechtszelle, ja jede Zelle überhaupt hermaphrodit oder bisexuell und besitzt die vollständigen Anlagen (Potenzen) des männlichen und weiblichen Geschlechts. Durch das Überwiegen des einen oder anderen Faktors wird eine Zelle männlich oder weiblich in bezug auf eine andere

Digitized by Google

Zelle, bei der der entgegengesetzte Faktor überwiegt. Dadurch bekommen die Zellen eine männliche oder weibliche Tendenz (Correns). Eine solche sexuelle Verschiebung kann ohne vorherige Altersersheinung potentiell jederzeit eintreten, z. B. durch eine Zell- oder Kernteilung, durch verschiedenartige äußere Einflüsse auf zwei getrennte Kerne oder Zellen usw. Goldschmidt über Geschlechtsvererbung im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift verwiesen.

Alle Folgerungen, die man für die Gültigkeit einer allgemeinen Sexualitätshypothese ziehen mußte, haben die neueren Forschungen an höheren wie niederen Organismen in weitgehendem Maße bestätigt. Die erste Forderung ist zunächst die, daß

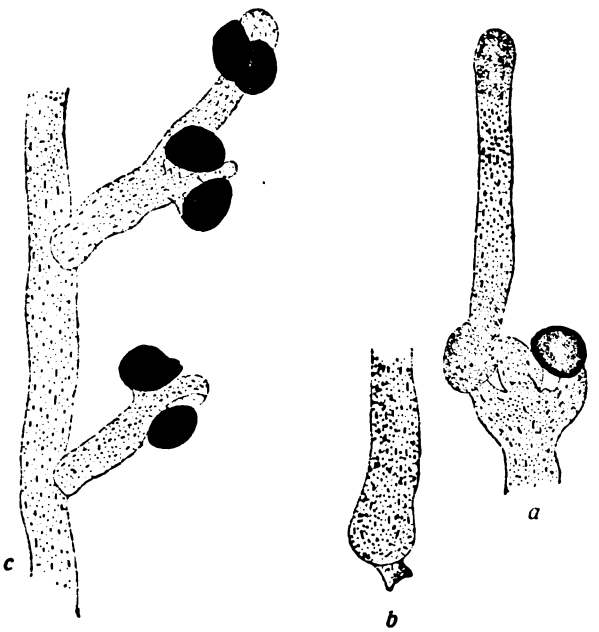



Abb. 4. Vaucheria hamata Vauch., Oogonium-Regenerat. a) zwei Tage alter Faden, rechts ein abgestorbenes Oogon, in der Mitte ein Antheridium. b) Basalteil eines ausgewachsenen Regenerates. c) ausgewachsenes Regenerat mit männlichen und weiblichen Sexualorganen. Vergr. 80. Nach F. v. Wettstein.

Sie kann aber auch durch besondere Erbanlagen, sog. Geschlechtsbestimmer, verursacht werden. Auf solche Weise kann man auch Fälle autogamer Befruchtung ohne weiteres erklären.

Es ist nun von ganz besonderem Interesse, daß die neueren Versuche über Geschlechtsvererbung bei höheren Tieren und Pflanzen die führenden Forscher dieser Gebiete zu denselben Schlußfolgerungen über die Sexualität und ihre Vererbung geführt haben; eine erfreuliche Übereinstimmung der theoretischen Anschauungen zweier verschiedener Forschungsrichtungen. Es würde uns zu weit von unserem Thema abbringen, näher auf die interessanten Beziehungen der Geschlechtsvererbung und der Sexualitätshypothese der Befruchtung einzugehen, es sei nur auf den Artikel von

bei jeder Befruchtung auch dort, wo die kopulierenden Gameten morphologisch völlig gleich, isogam, sind, doch eine sexuelle Verschiedenheit zwischen den verschmelzenden Geschlechtskernen oder -zellen vorhanden ist. Die weite Verbreitung dieser isogamen Befruchtungsvorgänge bei Protozoen, Algen und Pilzen und die Tatsache, daß in den verschiedensten Gruppen allerhand Übergänge bis zur normalen Eibefruchtung sich finden, die morphologische Geschlechtstrennung also offenbar in den verschiedensten Gruppen sich selbständig aus isogamen Gliedern entwickelt hat, war wohl mit der Hauptgrund, daß die Sexualitätshypothese so lange Zeit unbeachtet geblieben ist. Die neuen Untersuchungen haben es aber wahrscheinlich gemacht, daß mindestens eine physiolo-

Digitized by Google

gische Verschiedenheit der Gameten wohl allgemein vorkommt, sie somit einen wesentlichen Zug der Befruchtungsvorgänge ausmacht. Aus dem reichen Beweismaterial seien hier nur zwei Fälle herausgegriffen. Bei dem Sonnentierchen Actinophrys sol, das bisher in der Protozoenliteratur als Paradebeispiel isogamer Befruchtung galt, ist neuerdings durch Bělař

det sich also eine scharf ausgesprochene physiologische Geschlechtstrennung.

Von Interesse sind ferner die Fälle, wie sie von Blakeslee, Burgeff und von anderen bei Pilzen, von Schreiber bei niederen Volvocineen aufgedeckt wurden, wobei trotz äußerer morphologischer Gleichheit der Gameten nicht nur die Geschlechtszellen selbst, sondern sämtliche vege-

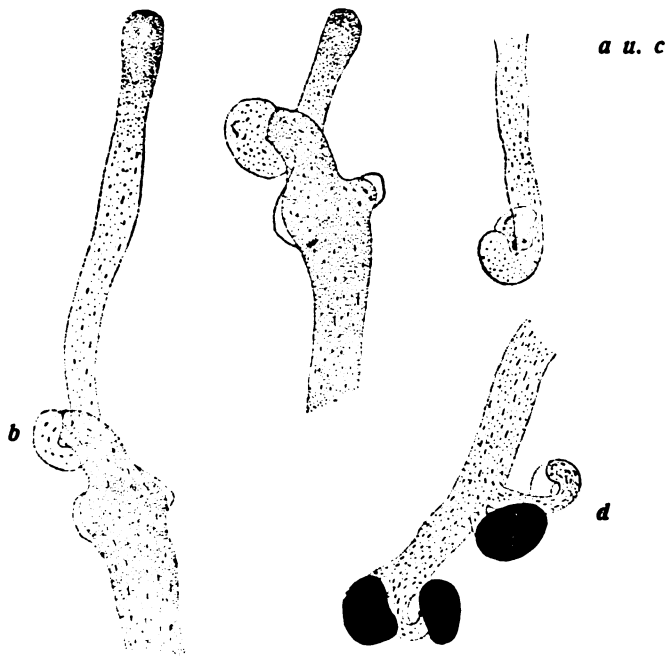



Abb. 5. Vaucheria hamata Vauch. Antheridien-Regenerate. a) 3 Tage nach dem Anstich. b) 5 Tage nach dem Anstich. c) Basalteil, männliche und weibliche Sexualorgane. d) 19 Tage nach dem Anstich. Vergr. 80. Nach F. v. Wettstein.

eine deutliche Geschlechtsverschiedenheit nachgewiesen (Abb. 3). Vor der Befruchtung teilt sich ein Individuum innerhalb einer Schleimhülle in zwei Tochterzellen durch die sogenannte progame Teilung. Hierauf vollziehen sich wie bei der Reifung tierischer Eier zwei Reifeteilungen, durch die die Zahl der Chromosomen auf die Hälfte herabgesetzt, reduziert wird. Statt der diploiden Zahl mit zwei Chromosomengarnituren hat die reife Gamete nur die haploide, eine einfache Chromosomengarnitur. Beim Verschmelzen der haploiden Gameten, die äußerlich völlig gleich sind, fließt nun die eine, der männliche Gamet, mit Hilfe von Pseudopodien in die andere hinüber (Abb. 3). Es fin-

tative Individuen in erblich festgelegter Weise geschlechtlich verschieden sind, als +- und —-Stämme. Nur, wenn in einer Kultur gleichzeitig nebeneinander die +- und die —-Formen vorhanden sind, kann es zu einer Befruchtung kommen. Die erste Voraussetzung für eine allgemeine Sexualitätshypothese der Befruchtung, das allgemeine Vorkommen einer Geschlechtsverschiedenheit, scheint danach wohl gegeben.

Die zweite Voraussetzung verlangt, daß jedes sexuell differenzierte Individuum sowie jede sexuell differenzierte Gamete zugleich die vollständigen Anlagen des entgegengesetzten Geschlechts besitzt, also trotz einseitiger sexueller Differenzierung (sexuelle Tendenz) potentiell bisexuell sei.

Digitized by Google

Diese Voraussetzung kann nach dem reichen Tatsachenmaterial, das die neuen Forschungen über Geschlechtsverteilung und Geschlechtsvererbung bei Metazoen und Blütenpflanzen sowie bei Einzelligen und Tallophyten zutage gefördert haben, heute als eine feststehende Tatsache betrachtet werden. Von den vielfachen Erfahrungen an höheren Tieren und Pflanzen sei nur an die altbekannte Erscheinung erinnert, daß Hühner im Alter nicht nur die sekundären Geschlechtsmerkmale des männlichen Geschlechtes annehmen, hahnenfedrig werden können, sondern auch die inneren Geschlechtsorgane. Ja, neuerdings ist die Tatsache bekannt geworden, daß eine hahnenfedrige ursprüngliche Henne in normaler Weise befruchtungsfähige Spermien lieferte. Durch diese Fälle ist allerdings nicht bewiesen, daß auch die Geschlechtszellen selbst die Potenz des entgegengesetzten Geschlechtes noch besitzen. Doch ist das für höhere Pflanzen und Tiere durch Vererbungsversuche bestätigt, und uns werden hier zwei Beispiele an niederen Organismen in einfacherer Weise den Tatbestand zeigen. F. von Wettstein hat bei einer monöcischen Fadenalge, der Vaucheria hamata, die normalerweise auf demselben Zellfaden weibliche Geschlechtszellen, Oogone (Eier), und männliche, Antheridien (Spermien), bildet, nach Zerstörung der einen Geschlechtsanlage, die andere zur Regeneration und zur Entwicklung veranlassen können (Abb. 4). Nicht nur die aus dem Ei entstandenen Regenerate lieferten dann nach einer Zeit des Wachstums wieder normale Ausbildung von männlichen und weiblichen Geschlechtsanlagen, sondern auch die aus der männlichen Geschlechtsmutterzelle sich entwickelnden Regenerate (Abb. 5). Sowohl die männlich, wie die weiblich differenzierten Geschlechtszellen bilden also wieder beiderlei Geschlechter, enthalten somit die Anlagen zur Erzeugung beider Geschlechter.

Auch bei den oben erwähnten Sonnentierchen Actinophrys sol, ist es Bělař gelungen, die männlichen wie die weiblichen Gameten getrennt zur Encystierung und darauf zur parthenogenetischen Entwicklung zu bringen. Auch diese parthenogenetisch entstandenen Protozoen gaben wieder normale Befruchtung mit der oben geschilderten Differenzierung in männliche und weibliche Gameten. (Schluß folgt.)

# Neuere Forschungen über die Natur des Krebserregers.

Mit sieben Abbildungen auf Bildtafel 14 und 15.

Von Professor Dr. Rhoda Erdmann, Berlin-Wilmersdorf.

Jetzt, nachdem die Methode der Gewebezüchtung, d. h. die Züchtung lebenden Gewebes in kleinen Glasschalen oder auf Objektträgern, sich Heimatsberechtigung unter den biologischen Methoden erworben hat, konnte es nicht ausbleiben, daß man versuchte, die Probleme der Krebsforschung mit Hilfe dieser Methode zu lösen. Schon früher haben Burrows und Carrel die von Harrison erfundene Methode der Züchtung lebender Gewebe des Frosches und der Vögel auf Säugetiere übertragen; beide Forscher versuchten, Krebsgewebe zu züchten. Aber eine Eigenschaft des Krebsgewebes, nämlich daß es das umgebende zur Züchtung benutzte Plasma-Medium, das eine halbfeste Substanz ist, verflüssigt, machte bis in die letzten Jahre die Züchtung unmöglich. Lebende Zellen können nur wachsen und sich teilen, wenn sie in halbfesten Medien gezüchtet werden.

Ich habe schon früher geschildert*, wie die Gewebezüchtung sich vervollkommnet hat, besonders nach Einführung der sogenannten Reinkulturen, die Kulturen einer einzigen Zellenart sind, seien es die verschiedenen Arten von Grundgewebe, Bindegewebe, Knorpelgewebe oder Deckgewebe, wie Drüsengewebe und das Epithelgewebe, welches die Außenflächen der Körper und die Innenhöhlen auskleidet. Wenn wir nun eine Kultur haben, in welcher sich nur Drüsenzellen oder nur Bindegewebszellen befinden, so können wir die Eigenart dieser Zellart darstellen und ihre Leistungen gegenüber anderen Zellarten abgrenzen. Noch wichtiger werden aber die Aufschlüsse, wenn man zwei verschiedene Zellarten, die rein gezüchtet sind, wieder zusammen bringt. Man kann dann unter dem Mikroskop die Wechselwirkungen der verschiedenen Zellarten aneinander verfolgen, so die

* Der Naturforscher Jg. I, S. 345.

Digitized by Google

Leistungen des Bindegewebes, wenn es mit Epithelgeweben zusammengebracht wird. Der Körper ist ja ein unendlich feiner und präzis reagierender Regulations-Apparat; in jedem Moment muß das Gleichgewicht zwischen den einzelnen Körper-Zellen und Körper-Säften wieder hergestellt werden, da es ja durch die Zell-Tätigkeiten (Funktionen) in beständiger Schwankung ist. So z. B. ist es die Aufgabe der Deckzellen, die Außen- resp. Innenflächen zu bekleiden oder sich an einigen Stellen zu gleichartigen Gebilden zu vereinen, die eine bestimmte Substanz absondern (Drüsen). Gesetzt den Fall, man hätte eine Hautwunde und zerstörte das darunter liegende Bindegewebe und würde nun verhindern, daß dies Bindegewebe nachwüchse, so würden die darüber liegenden Deckzellen, wenn die Wunde groß genug ist, sich nicht schließen können, da sie einer Unterlage zum Wandern und zum Wachsen bedürfen. Ob für sie ein direkter Stoffwechselaustausch mit dem Bindegewebe notwendig ist, steht noch nicht fest. Hält man nun die Wunde durch beständige Reinigung von jedem austretenden Zellsaft frei, so kann sich nicht einmal Bindegewebe zum Schließen der Wunde entwickeln; es kommt nicht zu einer Heilung. Die Begründung dieser Tatsache gibt uns das Verhalten dieser Zellen im Zuchtglas. Züchtet man Bindegewebe und umspült es dann ständig mit Serum, jener vom Fibrin befreiten Flüssigkeit, in welcher sich im Blut die roten und weißen Blutkörperchen befinden, so treten keine Zellteilungen auf. Im Körper wird ja jede Zelle mehr oder minder vom Serumstrom getroffen, und wir wissen, daß stets, wo kein Austausch von Blut und Lymphe ist, sich Zellteilungen bilden. Ich muß also, wenn ich eine Wunde zum Schließen bringen will, den Serumstrom ausschalten; das geschieht in normal heilenden Wunden einfach dadurch, daß der Wundreiz die Zellteilungen anregt, und zwar so, daß die durchschnittenen Zellen eine Wachstum fördernde Substanz freisetzen oder daß tote Eiweiße sich finden, die die unverletzten Zellen benutzen können. Hat das Bindegewebe dann in der Tiefe der Wunde angefangen zu wuchern, so sind inzwischen die Deckzellen von den Rändern der Wunde in diese hinein gewandert, haben dann die Unterlage gefunden, die sie brauchen, und decken so die Wunde. Ist dieser Zustand erreicht, so kommt es zu einem Stillstand; das Gleichgewicht in diesem Körper ist wieder hergestellt. So werden die Zellen wieder funktionsfähig.

Ist die Wunde zu groß, so wuchert ganz besonders das Bindegewebe, wahrscheinlich weil zu viel Körpersäfte austreten; es kommt zur Bildung von wildem Fleisch, das Deckgewebe wird nur spärlich gebildet, und später entsteht eine harte, nicht mehr funktionsfähige bindegewebige Narbenstelle.

Diese hier ausgesprochenen Gedanken gilt es im Auge zu behalten bei der Beurteilung einer Erkrankung des tierischen und menschlichen Organismus, die sich durch völlig ungeordnetes und regelloses Zellwachstum auszeichnet. Das ist der Krebs (Sarkom oder Carcinom). Wir sprechen von Sarkom, wenn die bindegewebigen Bestandteile die Zellwucherungen bilden, von Carcinom, wenn die Deckgewebe großen Anteil an der Bildung eines solchen Tumors haben. Jede Zellwucherung dieser Art Tumor hat ein Gerüst, in welchem sich die Zellen bei dem Carcinom in Form von Drüsen, bei dem Sarkom in Form von Strängen ausbreiten. Dieses Gerüst heißt „Stroma“. Eine weitere Eigenschaft der Geschwülste, die entweder gutartig oder bösartig sein können, je nachdem sie dem Träger, sei es durch ihre Lage oder durch ihren Stoffwechsel, bis zum tödlichen Ausgang schaden oder nicht, ist die Möglichkeit, an allen Stellen des Körpers durch versprengte Zellen der Ausgangs-Geschwulst wieder neue Zellwucherungen zu bilden und den ganzen Körper mit giftig wirkenden Stoffwechselprodukten auch an jeder neuen Stelle zu überschwemmen. Diese Eigenschaft nennen wir Metastasenbildung.

Es lag nun nahe, die neuen Methoden der Gewebezüchtung auch auf das Studium der Krebszellen anzuwenden und Reinkulturen zu erhalten. Jedoch galt es, große Schwierigkeiten zu überwinden. Trotzdem die Krebszelle eine schnell wuchernde Zelle ist, ist sie sehr hinfällig. Da ihr Stoffwechsel sehr beschleunigt vor sich geht, hat sie in ihrem Medium mehr

Digitized by Google

Nährstoffe oder Stoffe, die sie für ihre Funktionen verwenden kann, nötig als die normale Zelle. So hat Fischer in das Medium (Hühner-Plasma und Embryonal-Extrakt) etwas sterile, tote Muskulatur eingefügt. Diese Muskulatur wird von den Krebszellen des Peyton-Rousschen Hühnersarkoms befallen; sie zerstören sie und dringen in das Gewebe ein, als ob es normales Gewebe wäre. Mit diesem toten Stückchen Muskulatur kann dann eine Anzahl von Krebszellen jedesmal von dem alten in das neue Medium gebracht werden, was jeden zweiten Tag nötig ist.

Erdmann hat eine andere Methode angewandt. Es wird embryonales Lebergewebe in das Tier eingespritzt, welches das Blut liefert, aus dem das Nährmedium, „das Plasma", gemacht wird. Hierdurch erhält das Plasma höchstwahrscheinlich eine größere Anzahl von Stoffen, die die schnelle Verflüssigung des Mediums hindern. Da nach der Fischerschen Methode die abgebaute Muskulatur die Beobachtung stört, ist das andere Medium vorzuziehen.

Otto Warburg hat in seinen denkwürdigen Arbeiten nachgewiesen, daß der Stoffwechsel der Krebszelle Ähnlichkeit mit dem der Zellen des embryonalen Gewebes hat. Es handelt sich bei der Umwandlung der gewöhnlichen Zelle in eine Krebszelle nach ihm um eine Wiedererlangung der im erwachsenen Leben sonst nicht vorhandenen Eigenschaften. Die Krebszelle kann mehr Glykolyse als Stoffwechselprodukt liefern als die normale Zelle. Vielleicht handelt es sich hier um Hemmungen, welche sonst die Zellen des erwachsenen Körpers in einem Gleichgewicht halten, die aber hier fortgefallen sind. Vielleicht aber ist der veränderte Stoffwechsel auf die Tätigkeit des unsichtbaren und bis jetzt unbekannten Krebserregers oder Krebsstoffes zurückzuführen.

Wenn man nun ein Stück des Flexner-Jobling-Tumors (Abb. 1) in so vorbereitetes Ratten-Plasma setzt, so kann man folgendes beobachten: Die Zellen des Deckgewebes, die echten Carcinom-Zellen, wandern sehr schnell aus (Abb. 2); sie erreichen den Rand des hängenden Tropfens schneller als die fester gefügten Stromazellen und können daher mit kleinen Pipetten von dem Stroma-Gewebe getrennt und rein gezüchtet werden (Abb. 3). So gezüchtete Carcinomzellen leben wochenlang, teilen sich und sehen äußerlich genau so aus wie die Carcinomzellen des Tumorstückchens, von dem sie stammten. Aber eine neue Eigenschaft haben sie: bringt man diese Zellen wieder in die Ratten, so entsteht kein neuer Tumor. Paul Ehrlich hatte schon früher nachgewiesen, daß schon ganz wenige Krebszellen genügen, um bei Überpflanzung in ein anderes Tier wieder Krebsgewebe zu erzeugen. Aber selbst reichliche Massen dieser so gezüchteten Carcinomzellen geben — wieder eingepflanzt — kein neues Rattencarcinom. Diese Zellen müssen also ein X, den Krebserreger oder Krebsstoff, nicht mehr besitzen. Das Gleiche gilt von den Stroma-Zellen (Abb. 4). Auch diese erzeugen, nach längerer Züchtung wieder eingepflanzt, nicht wieder eine Geschwulst. Selbst wenn man nun rein gezüchtetes Carcinom- und Stroma-Gewebe, die beiden Komponenten des Tumors, zusammen einpflanzt, so entsteht kein Tumor wieder.

Unter zwei Bedingungen nur können wir durch Wiedereinpflanzung wieder einen Tumor erzeugen: Erstens, wenn wir ein Ausgangsstückchen des Tumors, so wie es ist, wieder in ein neues Tier einpflanzen, oder wenn wir ein kleines Stückchen des Ausgangstumors in seinem organischen Zusammenhang lassen, es nicht zu lange den Einwirkungen der Züchtung aussetzen und diese Züchtung in einem Medium vollführen, welches von einem den gleichen Tumor tragenden Tiere stammt.

Diese Versuche von Erdmann geben zu denken. Es muß also bei diesen Züchtungsversuchen ein X verloren sein, das folgende Eigenschaften hat: erstens kann es außerhalb des Körpers die Bluttemperatur nicht vertragen, zweitens bedarf es der stetigen Wechselwirkung der Zellen und ihres erkrankten Stoffwechsels, um am Leben zu bleiben. Die Methode der Züchtung von isolierten Teilen des Krebses ist nun auch von Carrel und Fischer aufgegriffen worden. Carrel, der bekannte amerikanische Forscher, der es zuerst fertig gebracht hat, Bindegewebe, das von der gleichen Ausgangszelle stammte, außerhalb des Körpers dreizehn Jahre lang zu züchten, arbeitete, wie gesagt, mit dem Peyton Rousschen Hühnersarkom. Nun

Digitized by Google

muß gleich gesagt werden, daß das Peyton Rousche Hühnersarkom unter den Geschwülsten eine Ausnahmestelle bis jetzt eingenommen hat. Während wir Geschwülste wieder wachsen lassen können, wenn wir das Material des gleichen Tumors einimpfen, kann diese Geschwulst durch Extrakt, welcher durch feine Filter geführt wird (Berkefeld-Filter), erzeugt werden, ohne daß Zellen unbedingt nötig sind. Ebenso geht aber auch die Impfung bei dieser Geschwulst an, wenn Zellmaterial mit eingeimpft wird oder wenn reizende Stoffe, wie Kieselgur, zu gleicher Zeit mit eingespritzt werden und die Zellen des neuen Tumorträgers zur Entzündung bringt.

Ich habe dies vorausgeschickt, damit die Vergleiche, welche gewöhnlich zwischen dem Peyton Rousschen Hühnersarkom und dem Flexner-Jobling-Tumor gezogen werden, nur als Analoga aufgeführt werden können. Man spricht gewöhnlich bei dem Peyton Rousschen Hühnersarkom von einem ultravisiblen Virus (d. h. einem Krankheitserreger, dessen Größe jenseits der Sichtbarkeit liegt). Dieses Virus ist aber auch verhältnismäßig wenig hitzebeständig und wird im Brutschrank bei 37,5 Grad zerstört.

Wenn Carrel und Fischer nun unabhängig voneinander dieses Peyton Rousche Hühnersarkom züchten, so wandern in der ersten Zeit große, runde Zellen aus. Auch diese großen, runden Zellen kann man allein weiterzüchten und mit ihnen das Virus. Sie können längere Zeit, bis zu einer Woche, das Virus am Leben erhalten. Ihr Stoffwechsel ist also derart, daß das Virus wenigstens mit ihnen zusammen erhalten bleibt; vielleicht vermehrt es sich auch. Die anderen Zellen des Peyton Rousschen Hühnersarkoms können, wenn sie längere Zeit gezüchtet werden, auch nicht den Tumor auf ein anderes Huhn übertragen.

Diese großen, runden Zellen hält Carrel für sogenannte mononukleäre Zellen. Diese mononukleären Zellen kommen auch im Blut vor und können auch in Blut und verwandten Organen gezüchtet werden. Stellt man z. B. einen Tropfen Blut in den Brutschrank und wäscht nach einiger Zeit die roten Blutkörperchen ab, so bleiben große, ein- und vielkernige Formen übrig. Überall da, wo Blut nicht fließt, sondern stehen bleibt, bilden sich diese großen Zellen. Das hat Frau Lewis schon vor langem gezeigt. Für das Säugetier, also die Ratte in dem Falle, habe ich nachgewiesen (Abb. 5), daß es in der Milz große, runde Zellen gibt, die ganz besonders schnell auf Reize antworten, die von dem Krebs-Virus oder Krebs-Stoff ausgehen. Tut man nämlich ein Stück normaler Milz in normales Ratten-Plasma, so bilden sich nach einigen Tagen der Züchtung große, runde Zellen, die zu dem sogenannten retikulo—endothelialen System gehören, nämlich dem Apparat des Körpers, der die Gefäße von außen und innen verschließt. Dieser stets teilungsbereite Zellenkomplex hat die Aufgabe, bei Überschwemmung des Körpers mit Fremdstoffen diese in sich einzuschließen und zu binden und sie so, da diese Zellen sterben, aus dem Körper zu entfernen. Bekannt waren schon lange große Freßzellen, Makrophagen, die bei der Unschädlichmachung von Fremdkörpern im ganzen Tierreich eine Rolle spielen (Abb. 6 und Abb. 7). Aus der Milz wandern auch diese großen Makrophagen aus, aber wenn man dem Medium etwas Tumor-Plasma hinzufügt, so wird das Bild beherrscht von einer anderen Reihe von Zellen. Diese Zellen sind auch groß, aber scheinen nicht Einschlüsse in dem Maße in sich einzubeziehen wie die Freßzellen. Sie sind aber fein-vakuolig; das zeigt, daß sich in ihnen Stoffwechselvorgänge abspielen. Diese Zellen nehmen wahrscheinlich die Reizstoffe oder den Krebs-Erreger oder den Krebs-Stoff selbst auf. Sie erscheinen also in einem mit Tumor-Plasma gesättigten Medium in großer Menge und Zahl (vgl. Abb. 5).

Es scheint also, daß die Versuche der letzten Jahre, die in allen Teilen der Welt angestellt sind, doch zu einem konformeren Ergebnis drängen, was sich in ein paar kurzen Worten sagen läßt. Es muß einen Krebs-Erreger oder Krebs-Stoff geben, der die Fähigkeit hat, mit Hilfe oder ohne Hilfe von Zellen Geschwülste zu erzeugen. Von diesem Krebs-Erreger oder Krebs-Stoff wissen wir, daß er an bestimmte Arten von Zellen im Gewebe gebunden ist, und daß er diese zu seinem Bestehen und Weiterentwickeln nötig hat.

So unwichtig dem Außenstehenden diese

Digitized by Google

wenigen Tatsachen erscheinen, so bedeutungsvoll sind sie für den Forscher. Wenn sich diese Versuche als richtig erweisen, erscheinen Ort und Weg angezeigt, von wo aus weitere Forschungen einsetzen müssen. Das vielgestaltige Krebsproblem hat bisher die Aufstellung eines einheitlichen Gesichtspunktes der Arbeit sehr schwierig gemacht. Fast alle Theorien der Krebsentstehung lassen sich mit der Annahme vereinigen, daß, sei es durch einen außenstehenden Reiz (Druck, Bakterien, Gifte, fehlende Vitamine usw.), sei es durch im Körper entstehende als Giftstoffe wirkende Abbauprodukte, eine Reizung des retikulo—endothelialen Apparates geschaffen wird, die in einer vollständigen Erschöpfung des Körpers endet, diese Zellen, besonders die großen endothelialen Zellen, von denen ich gesprochen habe, zu bilden. Diese Zellen fehlen dem Körper dann; wir können vielleicht vermuten, daß sie hemmenden Einfluß auf das Zellwachstum haben. Diese Tatsache läßt sich bei allen jetzt herrschenden Annahmen, wie Krebse entstehen, nachweisen.

Die älteste Theorie, die Cohnheimsche Annahme, stellt sich vor, daß vom Embryonalleben her versprengte Keime zurückgeblieben sind, die aus unbekannten Ursachen plötzlich im späteren Leben an zu wuchern fangen. Hier kann ohne weiteres angenommen werden, daß die hemmenden Zellgruppen verschwunden sind, von denen eben gesprochen wurde.

Durch die denkwürdigen Arbeiten von Fibieger, der bei Ratten durch Verfütterung von Küchenschaben Tumoren, d. h. stark wuchernde Zellkomplexe, erzeugen konnte, die dann auf andere Ratten wieder übertragbar waren, ist eigentlich in neuester Zeit die Geschichte der Krebsforschung in ein anderes Stadium eingetreten. Die Angaben des dänischen Forschers wurden bestätigt, und auch andere Tierarten, wie Bandwürmer, Fadenwürmer und sogar pflanzliche Gebilde wie Bakterien können in indirektem Zusammenhang mit der Erregung von Zellwucherungen stehen (Blumenthal). Um die Wirkung der Verfütterung von Küchenschaben oder der Einführung von Würmern in den Darmkanal sich zu erklären, sind zwei Annahmen gang und gäbe. Die eine glaubt, daß die Küchenschaben oder die Würmer Träger von dem sogenannten „Krebs-Erreger" sind und nur mittelbar mit dem Entstehen der Geschwulst zusammenhängen. Die andere Annahme glaubt, daß durch die Reize, welche von diesen Tieren auf die Zellwände des Wirtes ausgeübt werden, eine Veränderung des Zellcharakters entsteht; die Zellen fangen infolgedessen an zu wuchern und bilden so den Tumor. Bei beiden Annahmen geht es ohne Schädigung des retikulo—endothelialen Apparates nicht ab.

Es ist aber vielleicht doch der letzteren Hypothese der Vorzug zu geben, weil durch vielfache Beobachtungen einerseits an Anilin-Arbeitern, Paraffin-Arbeitern und Schornsteinfegern und anderseits an Leuten, die mit Röntgenstrahlen arbeiten, gezeigt worden ist, daß auch diese zellenreizenden Substanzen zellverändernde Wirkungen verursachen können, welche ein Wuchern der betreffenden Zellgruppen zur Folge haben. Auch hier lassen sich einige Mutmaßungen ziehen, wie diese Stoffe wirken. Im allgemeinen findet sich, daß durch die Reizungen dieser Substanzen ein gewisses Abschließen großer Zellkomplexe von der Zirkulation stattfindet, durch die starke Wucherung der Retikulo—Endothelien, und daß die abgeschlossenen Zellgruppen dann die Ausscheidungen, welche sie während ihres Lebens und Wachsens erzeugen, nicht schnell in die Blutbahn abführen können (Burrows). Was das für Stoffe sind, die abgeschieden werden von der Zelle, wissen wir nicht, jedenfalls haben sie zwei Eigenschaften: erstens wird die Verbindung der einzelnen Zellen im Gewebe durch sie gelöst, zweitens sind sie Wachstum fördernd.

Diesen vielen Angaben gegenüber steht nun in gewissem Sinne die Meinung, daß es für die Krebskrankheit scheinbar disponierte Personen gibt. Es soll natürlich hier nicht geleugnet werden, daß die Zusammensetzung des Blutes und der Gewebe bei den verschiedenen Personen verschieden ist, und daß die eine oder die andere Konstitution eher dazu neigt, dem unbekannten X, welches wir für die Krebs-Entstehung verantwortlich machen, einen besseren Boden zu geben als andere Zusammensetzungen von Blut und Gewebe.

Nun haben in vorsichtiger Weise 1925 Gye und Barnard angedeutet, daß zwei Komponenten nötig sind, um Zellwuche-

Digitized by Google

rungen zu erzeugen. Säfte aus dem krebskranken Organismus — seien es Preßsäfte, Serum oder Lymphe — sind nötig, um Krebs zu erzeugen. Aber diese Säfte, die früher schon unter den verschiedensten Abänderungen in gesunde Tiere eingespritzt sind, genügen allein nicht, um Krebse zu erzeugen. Es muß noch ein anderes Moment hinzukommen. Dieses Moment ist ein Stoff, der in dem durch Chloroform abgetöteten Rückstand des Tumorfiltrats enthalten sein soll. Dieser müßte also chemischer Natur sein.

Es scheint demnach, daß in der Tat zwei Komponenten nötig sind, um Krebs zu erzeugen, und darum hat man auf meine Arbeiten aus den Jahren 1920 bis 1925 zurückgegriffen, wo ich diese Ansicht durch Experimente gestützt habe. Ich bin aber einen anderen Weg gegangen als die englischen Autoren. Dieser Weg aber ist nach meiner Arbeit beschritten worden von Carrel, Ebeling und auch von Fischer. Ich habe nachgewiesen, daß, wenn man die beiden Bestandteile einer Zellwucherung, lebende Krebszellen und Stromazellen, einpflanzt, es nicht genug ist, um einen Tumor zu erzeugen. Es muß, wie ich vorgeschildert habe, ein X-Stoff noch mit eingepflanzt werden.

Über die Natur dieses X kann man sich natürlich die verschiedensten Gedanken machen: Einmal, wie Gye und Barnard es tun, mag man daran festhalten, daß ein Erreger sichtbar gemacht werden kann durch neue Methoden, ähnlich wie wir es von Frosch für den Erreger von Maul- und Klauenseuche der Rinder und der Brustseuche der Pferde gesehen haben; doch ist man gerade hier, wo man vermittels neuer photographischer Methoden verschiedene züchtbare Partikelchen entdeckt hat, noch immer nicht ganz überzeugt, daß dies wirklich die Erreger dieser Krankheiten sind. Es bleibt also abzuwarten, wie es sich mit den von Gye und Barnard gefundenen ultravisiblen Erregern verhält. Es widerspricht allen bis jetzt bekannten Tatsachen durchaus nicht, daß solche ultravisiblen belebten Erreger bestehen können, doch neigen viele Forscher der Meinung zu, daß dieses X vielleicht ein Stoffwechsel-Produkt sein kann, das entweder ein Enzym oder ein Hormon sein kann, das die normale Zelle sowieso zu bilden imstande ist, das aber in großen Massen entsteht, wenn Reizungen verschiedener Art auftreten und — wie ich fortfahren möchte — das Retikulum oder das Endothel zuerst beeinflussen.

Wir wissen durch die grundlegenden Untersuchungen Warburgs, daß der Stoffwechsel der Krebszellen verschieden ist von dem der normalen Zelle; wir haben jetzt nur zu warten, bis diese Linie der Arbeitsweise ausgeschöpft ist, um entweder klar sehen zu können: der Krebserreger ist belebt, er veranlaßt diese Veränderung im Stoffwechsel der Zelle; oder durch die Reizungen wird eine Seite des Zell-Metabolismus besonders betont, so daß die Normalzelle abarten kann. Einmal wäre also der Krebs eine direkte Infektionskrankheit, der eine Stoffwechselkrankheit folgt, oder direkt eine Stoffwechselkrankheit, die die Funktionen des retikuloendothelialen Systems trifft.

Abb. 1. Schnitt durch 14 Tage lang gezüchteten Flexner-Jobling-Tumor. Der Flexner-Jobling-Tumor ist ein Ratten-Carcinom, das sehr leicht von einer Ratte auf die andere durch Verimpfung der Tumorzellen übertragen werden kann. Die Abbildung zeigt das Stroma (Gerüst) und die Carcinomzellen. Während der Züchtung haben sich schon viele Carcinomzellen von dem Stroma freigemacht und sind in das Kulturmedium gewandert. (Vergrößerung 500fach, Abb. auf $^2/_3$ verkleinert). — Abb. 2 stellt ein Totalpräparat einer Kultur des Flexner-Jobling-Tumors dar. Die Carcinomzellen sind zum größten Teil schon aus dem Stroma verschwunden. Die Gerüstzellen zeigen Wachstum. (Vergr. 500fach). — Abb. 3 zeigt eine Reinkultur von Carcinomzellen. Die aus dem eingepflanzten Kulturmedium schnell auswandernden Carcinomzellen sind mit Pipetten von den Stromazellen isoliert und in Reinkultur gezüchtet worden. Beachte die epithelartigen Flächen, welche die Carcinomzellen bilden. (Vergr. 500fach)). — Abb. 4. Stroma- oder Gerüstzellen in Reinkultur. Eine vollständige Trennung der beiden Bestandteile des Carcinoms hat also während der Kultur stattgefunden. (Vergrößerung cirka 400fach). — Abb. 5 zeigt Zellen aus einer mehrere Tage gezüchteten Rattenmilz. Man sieht in der Mitte des Gesichtsfeldes eine große, runde, dunkle Zelle, die mit Inhaltskörpern beladen ist (Makrophage); links von dieser Zelle eine nicht so große, hell aussehende Zelle mit gerüstartigem Kern und fein vacuolisiertem Plasma. Diese Zellart wandert besonders häufig aus, wenn die Milz in dem Medium gezüchtet wird, welches von einem Tumorträger stammt. (Vergr. 500fach). — Abb. 6 zeigt zwei große Makrophagen aus der Rattenmilz. (Vergr. 500fach). — Abb. 7 zeigt Endothelzellen, welche eine gezüchtete Rattenmilz im Kranze umgeben. Diese Endothelzellen bilden sich unter gewissen Umständen aus den auf Abbildung 5 gezeigten hellen, runden Zellen; die Makrophagen (Abb. 5 Mitte und Abb. 6) und die Endothelzellen (Abb. 7) bilden das sogenannte Reticulo-endotheliale System. (Vergr. 500fach).

Digitized by Google

# Die Bedeutung der Technik für den Güterumschlagverkehr.*

Von Dipl.-Ing. Konrad Meyer, Berlin-Grunewald.

Mit acht Abbildungen auf Bildtafel 9—11 und im Text.

Die Technik ist aus dem Handwerk hervorgegangen. Aber lange schon hat sie das Handwerksmäßige abgestreift und ist angewandte Wissenschaft geworden. Schöpfungen wie das Großkraftwerk am Rummelsburger See mit zunächst 200 000 und nach dem endgültigen Ausbau über 500 000 Kilowatt Leistung oder Anlagen wie die in ihrem Ausmaß einzig in der Welt dastehenden Duisburg-Ruhrorter Binnenhäfen mit einem Gesamtverkehr von seiner wirtschaftlichen Bedeutung erst in zweiter Linie in Frage kommt. Unter den Momenten, die den Luftgüterverkehr besonders zu fördern geeignet sind, steht die Geschwindigkeit an erster Stelle. Hier hat die Technik leistungsfähige Flugzeuge mit starken Motoren geschaffen, die jedem anderen Beförderungsmittel, was Zeitersparnis anbetrifft, weit überlegen sind. Abb. 1 zeigt an einigen Beispielen, welche großen Vorteile privat- und volkswirtschaftlicher

| | Postweg Tage | Flugzeit Tage | Zeitersparnis Tage | Zinsersparnis bei einem Kapital von 1 Mill. Mark zu 10 v. H. |
|---|---|---|---|---|
| London–Indien | 36 | 4 | 32 | ℳ 8890 |
| Deutsche Bucht – New York | 7 | 1½ | 5½ | 1388 |
| Deutsche Bucht – Daressalam | 14 | 3 | 11 | 3055 |
| Deutsche Bucht – Buenos Aires | 22 | 4 | 18 | 5000 |
| Deutsche Bucht – Tokio (Land- oder Seeweg) | 17 | 4 | 13 | 3611 |
| San Franzisko – New York | 3½ | 1½ | 2 | 555 |
| San Franzisko – Tokio | 16 | 2 | 14 | 3888 |
| Täbris – Trapezunt | 40 bis 70 (Lasten auf Kamelkarawane) | 1 | 39 bis 69 | 8055 bis 16388 |

Abb. 1. Zeit- und Zinsersparnis.

jährlich nahezu 20 Millionen Tonnen stehen den größten rein wissenschaftlichen Leistungen ebenbürtig zur Seite.

Für den Güterverkehr verfügen wir über drei Verkehrsträger: Luft, Wasser und Land.

Güterverkehr durch die Luft wird heute schon von allen großen Luftverkehrsgesellschaften betrieben, ganz abgesehen von der Personenbeförderung, die bei Luftverkehr in großem Stil hinsichtlich Art durch die Beschleunigung des Gütertransportes entstehen. Der Schnelligkeit und den Annehmlichkeiten der Beförderung durch Wegfall der sonst fast unvermeidlichen Zollaufenthalte treten vorläufig aber noch die beschränkte Größe und Leistungsfähigkeit des Fahrzeuges sowie die Höhe des Frachtsatzes als Nachteile entgegen.

Der Anstoß zur Einrichtung leistungsfähiger und billig arbeitender Güter-Umschlageinrichtungen ist vom Wasserweg ausgegangen. Das Kapital einer Reederei ist im wesentlichen in Schiffen angelegt, während bei den Einnahmen

* Eine erschöpfende Behandlung dieses Themas findet sich im Sonderwerk „Güterumschlag" der Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure (VDI-Verlag, Berlin 1926), dem auch die Abb. entnommen sind.

Digitized by Google

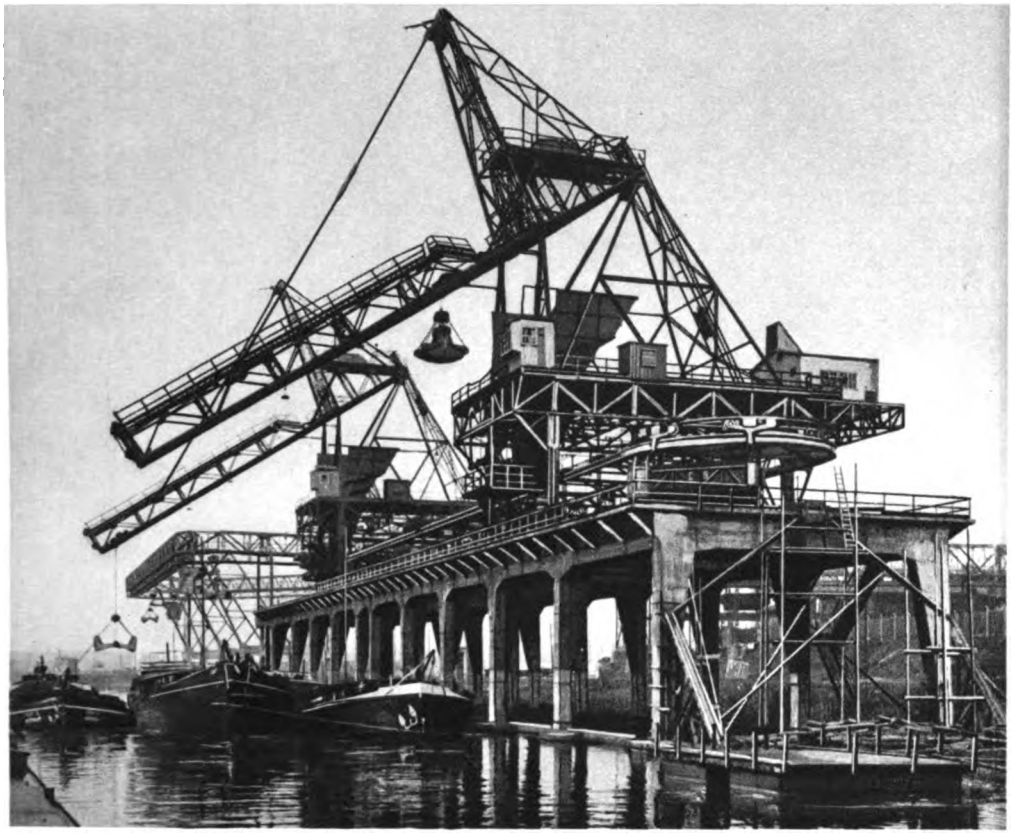


**Abb. 3.** **Elektro-Hängebahnanlage, Bauart Pohlig-Leipzig.**

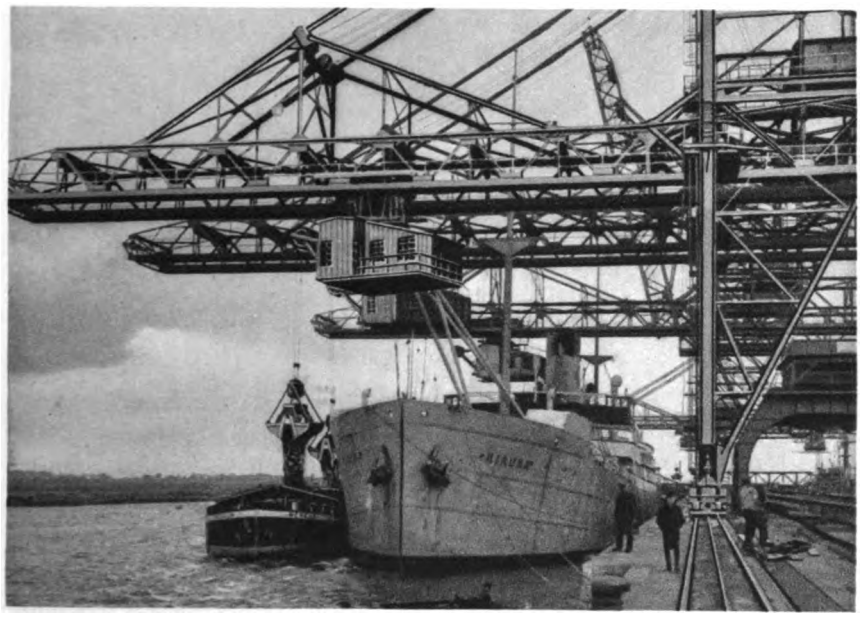


**Abb. 4.** **Entladen eines Erzdampfers unter einer Verladebrücke, Bauart Demag-Duisburg.**

**Zu: „Dipl.-Ing. Meyer, Die Bedeutung der Technik für den Güterumschlagverkehr."**

Digitized by Google

**Abb. 5.** **Wippauslegerkran, Bauart Mohr & Federhaff-Mannheim.**

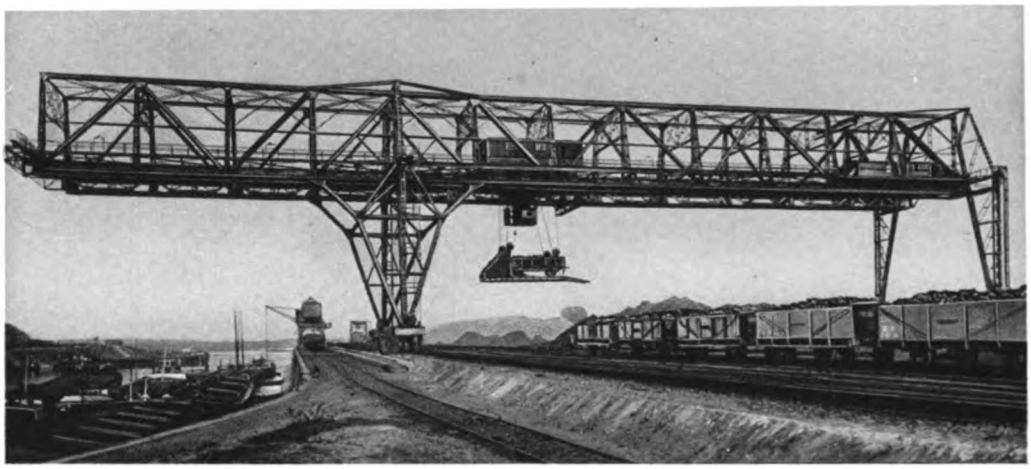


**Abb. 6.** **Kipperkatzen-Verladebrücke, Bauart Demag-Duisburg.**

**Zu: „Dipl.-Ing. Meyer, Die Bedeutung der Technik für den Güterumschlagverkehr."**

Digitized by Google

Abb. 7. Fahrbarer Kipper.

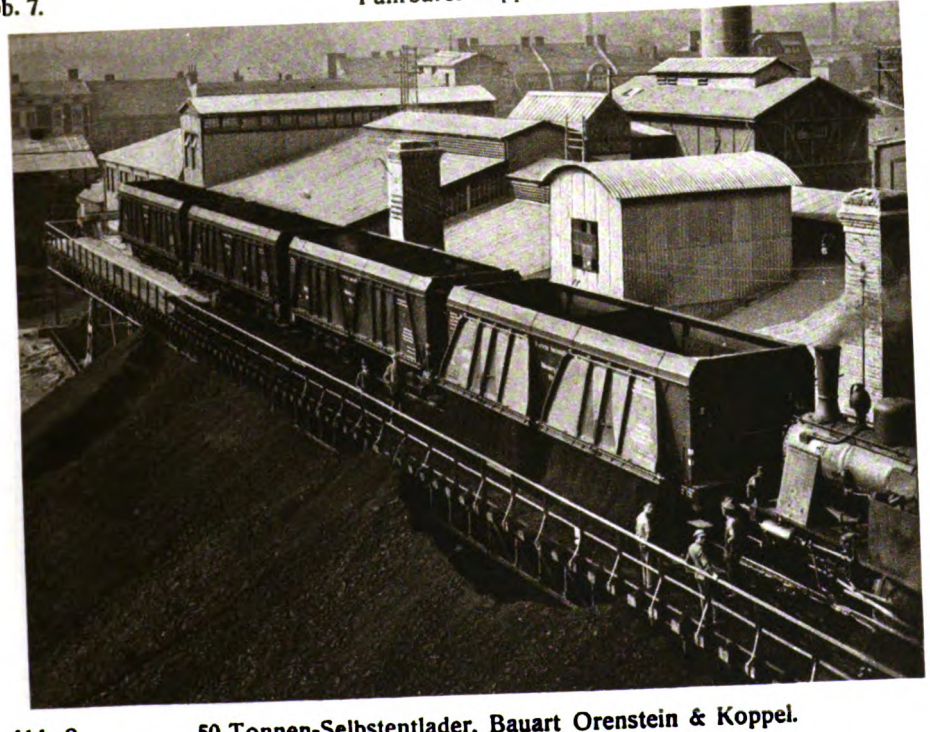


Abb. 8. 50-Tonnen-Selbstentlader, Bauart Orenstein & Koppel.

Zu: „Dipl.-Ing. Meyer, Die Bedeutung der Technik für den Güterumschlagverkehr."

Digitized by Google

Abb. 1. Das frühere Arbeiterwohnhaus der fiskalischen Austernanlage in List auf Sylt, in dessen Erdgeschoß die Zweigstelle der Biologischen Anstalt auf Helgoland untergebracht ist. Dahinter die Zementbecken.
Dr. Kändler phot.

Abb. 2. Südlicher Teil des „Königshafens" bei Niedrigwasser. Das Watt ist mit den Trichtern und Kothäufchen von Arenicola marina bedeckt. Dr. Stauffer phot.

Zu: „Prof. Dr. Hagmeier, Die Zweigstelle List auf Sylt der Helgoländer Biologischen Anstalt und die Austernforschung."

Aufn. von K. Derjugin.

Abb. 1. Der Mogilnoje-See und die Kildinstraße.

Aufn. von K. Derjugin.

Abb. 2. Die Barriere, die den Mogilnoje-See (rechts) von der Kildinstraße (links) trennt.

Zu: „Prof. Dr. Thienemann, Der Reliktensee Mogilnoje."

Digitized by Google

nur etwa 30 Prozent des Anlagekapitales für Schiffe aufgewandt werden. Der Ansporn zur Ausnutzung des Laderaumes oder zur Abkürzung der Liegezeiten ist also groß. Auch der Wettbewerb zwischen Binnenschiffahrt und Eisenbahnen übt nachhaltigen Einfluß auf zweckmäßige Ausgestaltung der Umschlagvorrichtungen aus. Das Schiff vermittelt im Gegensatz zur Eisenbahn nur selten unmittelbar den Verkehr zwischen Gewinnungs- und Verwendungsstelle. Die Kosten des Umschlages belasten also die Schiffahrt, und jede Verbesserung, die die Technik an den Umschlagbänder und andere Verladeanlagen verwendet. Die Entladung insbesondere der Seeschiffe gestaltet sich etwas schwieriger wegen der Unterteilung des Schiffsrumpfes durch Querschotten. Es ist daher zweckmäßig, an jeder Entladeluke einen besonderen Kran arbeiten zu lassen. Bei Binnenschiffen sind diese Quersteifungen meist nicht als Wände bis zum Boden durchgeführt; die Entladung mit Greifern, Becherwerken, Saughebern und Förderbänder kann hier bequemer vor sich gehen. Beispiele von Umschlaganlagen für den Schiffsverkehr zeigen die Abb. 3 bis 6.

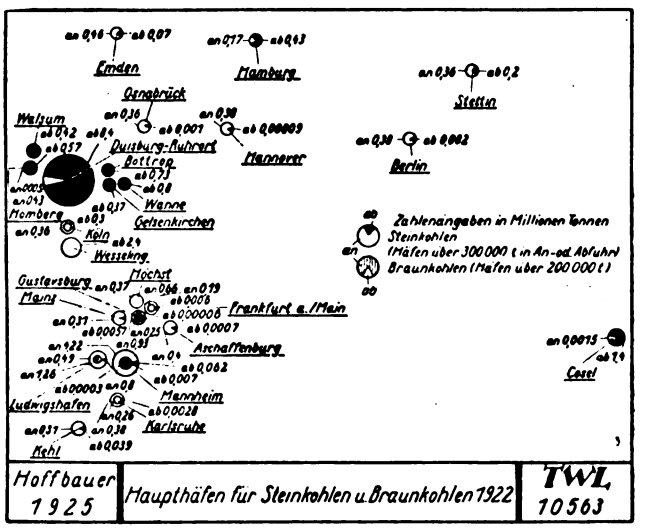



Abb. 2.

mitteln schafft, kommt der Wettbewerbfähigkeit der Schiffahrt zugute. Sehr zustatten kommt dieser Entwicklung, daß sich der Umschlagverkehr vom und zum Schiff im wesentlichen auf Massengüter erstreckt, für die der Wasserweg der gegebene Verkehrsträger ist. Bei weitem an der Spitze stehen Steinkohlen, dann folgen Erze, Kalisalze, Briketts und Weizen. Abb. 2 vermittelt auf Grund der Reichsstatistik einen Begriff von der Größe des Umschlages von Steinkohlen und Braunkohlen.

Die Beladung der Schiffe erfolgt zumeist aus Eisenbahnwagen. Die Bahngleise können leicht so hoch gelegt werden, daß die Schiffe unter Zuhilfenahme der Schwerkraft beladen werden; dabei werden Krane, Kipper, Schüttrinnen, Förder-

Der Mensch ist mit dem größten Teil seiner Wirtschaft auf das Land angewiesen. Das Land ist also der naturgemäßeste Verkehrsträger; sein wichtigstes Verkehrsmittel ist die Eisenbahn. Da der Güterumschlag das Bindeglied zwischen Schiffahrt und Eisenbahn ist, dienen die beiderseitigen Umschlaganlagen einem gemeinsamen Zweck. Der normale Güterwagen ist außer mit einer Seitentür auch mit Kopfklappen an jedem Ende des Wagenkastens versehen. Diese Einrichtung ist im wesentlichen mit Rücksicht auf den Kohlenumschlag in den Duisburg-Ruhrorter Häfen getroffen, der in der Hauptsache mit Kopfkippern vonstatten geht (Abb. 6 und 7). In Duisburg-Ruhrort sind 12 mechanische, 2 hydraulische und

Digitized by Google

9 elektrische Kipper in Betrieb. Diese Selbstentlader sind die Vorläufer zum Großgüterwagen mit einem Ladegewicht bis zu 50 Tonnen. Auch hier ist zum Entladen eines Wagens nur ein Handgriff erforderlich (Abb. 8).

Von den schienenlosen Verkehrsmitteln des Landes haben namentlich die Lastkraftwagen eine große Bedeutung, vor allem mit Stückgütern und im Nahverkehr, erlangt. Wir werden in absehbarer Zeit wohl noch nicht dahin kommen, daß dem Kraftwagen eine gleich große oder ähnliche Bedeutung beigemessen werden kann wie der Eisenbahn. Andererseits verhindert aber die Eigenart der Bahn als Massentransportmittel die Anpassung an die verschiedenen Güterbewegungen. Die Kraftverkehrsmittel werden im Zubringer- und Verteilerverkehr (örtlich) und im Linien- und Streckenverkehr (Überlandverkehr) stets eine wertvolle Ergänzung und nicht ein Wettbewerb der Eisenbahn sein. Die normalen Fahrzeuge im örtlichen und Überlandverkehr sind zurzeit die bekannten 5-Tonnen-Wagen, deren Normalisierung und Typisierung die Technik vor wichtige Aufgaben stellt.

Die vorstehenden Ausführungen können naturgemäß nur einen ganz kurzen Auszug aus dem eingangs erwähnten Güterumschlagwerk darstellen. Der Zweck ist erfüllt, wenn auch den wissenschaftlichen Kreisen, die unmittelbar nichts mit technischen Problemen zu tun haben, gezeigt werden kann, wie sehr letzten Endes doch Technik, Wirtschaft und Wissenschaft verbunden sind und erst dieser Dreiklang eine Harmonie des Ganzen ergibt.

# Der Reliktensee Mogilnoje.*

Von Professor Dr. A. Thienemann, Plön.

Mit zwei Abbildungen auf Tafelseite 13. **

An der Murmanküste, 11 Meilen östlich von der Mündung des Kolafjordes, liegt die Insel Kildin, vom Festlande durch eine 3 Kilometer breite und 55—147 Meter tiefe Meerenge getrennt. Im Süd-Ost-Teil dieser Insel scheidet eine 60—70 Meter breite Barriere, die höchstens 5 Meter hoch ist und aus Kieselgeröllen, abgeschliffenen Felsbrocken und feinerem Material besteht, den See Mogilnoje von der Kildinenge. Der See hat eine Fläche von 22 260 Quadratfaden und eine Maximaltiefe von 16,5—17 Meter; an seinem Nordufer mündet ein kleiner Bach; der Seeboden ist von einer Tiefe von 12—13 Meter an mit einem schwarzen Faulschlamm bedeckt, in dem eine starke Schwefelwasserstoff-Entwicklung stattfindet. Ebbe und Flut bewirken ein Schwanken des Seespiegels um 64—68 mm; während der Flut steht das Meer 1,38 Meter höher, während der Ebbe 2,161 Meter tiefer als der (mittlere) Seespiegel. Meereswasser sickert so durch die poröse Barriere in den See ein, und zwar bilden wahrscheinlich die Schichten von 5—6 bis 12 Meter den durchlässigen Horizont. Vom November bis Juni wird der See von einer bis 81 Zentimeter mächtigen Eisdecke verschlossen.

Nach den chemischen, thermischen und biologischen Eigentümlichkeiten des Wassers und Seebodens kann man vier Vertikalschichten im See Mogilnoje unterscheiden:

I. 0—5 Meter. Der Salzgehalt schwankt an der Oberfläche von Süßwasser bis 3,46 pro Mille Salz, in 5 Meter Tiefe von 2,1 bis 22,5 pro Mille. Zur Zeit der stärksten Schnee- und Eisschmelze, im August, ist der Salzgehalt von 0—5 Meter Tiefe ganz gleich. Die Temperaturen schwanken in 0 Meter von 0 bis 15,1 Grad C., in 5 Meter von 1 bis 12,9 Grad C. Der Sauerstoffgehalt ist (Bestimmungen aus dem August) hoch, 7,20 bis 7,76 Kubikzentimeter pro Liter, d. h. das Wasser dieser Schichten ist mit Sauerstoff annähernd gesättigt. — Trotz der starken Aussüßung dieser Schichten leben hier die normalen Meeresalgen der litoralen und sublitoralen Zone des benachbarten Meeres. Von Bodentieren treffen wir neben der Schnecke Litorina litorea die euryhalinen Krebse Gammarus locusta var. sowinskii und Jaera marina an. Im Plankton bestand im Juli die Haupt-

* K. M. Derjugin, Reliktensee Mogilnoje (Insel Kildin im Barents-Meere) Travaux de l'Institut des Sciences de Peterhof. Nr. 2. 1965.

** Diese Abbildungen sind nach Originalaufnahmen angefertigt, die uns Herr Prof. Derjugin in freundlicher Weise zur Verfügung stellte.

Digitized by Google

masse der Tiere aus Daphnia pulex, also unserem gewöhnlichen Süßwasser-Wasserfloh, der sich dort am Tage hauptsächlich in 4 bis 5 Meter Tiefe aufhält, während er abends an die Oberfläche aufsteigt. Im Februar 1906, als der Salzgehalt dieser Schichten relativ hoch war, traten schon in dieser Zone Tiere der marinen Planktons auf, so kleine Rathkea-Medusen und allerlei Krebse (Pseudocalanus elongatus, Oithona similis u. a.).

II. 5—8 Meter. Salzgehaltsschwankung in 7 Meter: 5—27,81 pro Mille, in acht Meter fast nie unter 15 pro Mille. Im Sommer kann sich in dieser Zone eine typische Temperatursprungschicht entwickeln, doch können, durch die saline Schichtung hervorgerufen, auch abnorme Temperaturkurven beobachtet werden. Die Temperatur schwankt in 6 Meter von 1,6 bis 12,8 Grad, in 8 Meter von 2 bis 12 Grad C. Der Sauerstoff sinkt im August in 8 Meter bis auf 4,2 Kubikzentimeter pro Liter, d. h. diese Schichten enthalten auch im Sommer eine mittlere, für das Leben fast aller Tiere ausreichende Sauerstoffmenge. — Hier leben die meisten litoralen Meeresformen von Algen und Tieren (z. B. Sertularia pumila, Tellina baltica, Rissoa aculeus u. a.). Dazu kommt das typische Meeresplankton, das sich zwischen 7 und 11 Meter konzentriert; die Süßwasserform Daphnia pulex trifft man nur in einzelnen Exemplaren an.

III. 8—12(—13) Meter. Salzgehalt im allgemeinen über 20 pro Mille, Schwankungen zwischen 15 und 32,03 pro Mille. Temperatur in 12 Meter 2,3 bis 9 Gr. C. In 11 Meter kann in manchem Sommer der Sauerstoffgehalt noch 2 Kubikzentimeter pro Liter betragen, während er in anderen bis auf 0,65 Kubikzentimeter pro Liter sinkt; dann kann hier auch schon ein Schwefelwasserstoffgehalt von 0,9 Kubikzentimeter pro Liter (in 12 Meter von 3,5 Kubikzentimeter pro Liter) vorhanden sein. Die Schicht von 10—12 Meter stellt den Übergang zur folgenden Zone dar. Wie nach ihren hydrologischen Bedingungen, so entspricht auch nach ihrer Bevölkerung diese Zone vollkommen der normalen Sublitoralzone der Murmanküste. Besonders charakteristisch ist das Algengesträuch von Phyllophora brodiaei, auf dem Actinien, Ascidien, Schwämme usw. sitzen. Meeresplankton ist, wie eben erwähnt, in 7—11 Meter in Hauptentwicklung vorhanden.

IV. 12(—13)—17 Meter. Salzgehalt 28,95—32,10 pro Mille. Jährliche Temperaturschwankungen in 15 Meter 2,2—7,6 Grad C. Im Sommer kein Sauerstoff, aber eine Schwefelwasserstoffentwicklung die 25,7 Kubikzentimeter pro Liter erreicht. Das Wasser ist durch Purpurbakterien (Chromatium vinosum, minutissimum u. a.) rosa gefärbt. Diese häufen sich im Sommer an der oberen Grenze dieser Zone, in 12—13 Meter, in ungeheuren Massen an. Auf dem Grunde Lyngbya, Oscillatoria und ähnliche Organismen; hier ist das Reich der Schwefelbakterien. Tierisches Leben fehlt in dieser Zone ganz.

Die Meeresorganismen sind im See Mogilnoje also auf eine schmale Zone beschränkt. „Von oben her droht ihnen der Untergang durch die Versüßung und von unten werden sie durch den Schwefelwasserstoff gezwungen, in der Schicht von 6—11 Meter ihr Leben zu fristen. Wahrlich, es ist ein Leben zwischen Hammer und Amboß" (Derjugin). Und sicher ist es eine eigenartige Erscheinung, daß hier in das Planktonnetz zu gleicher Zeit Medusen wie Cyanea und Rathkea und Süßwasserkrebse wie Daphia, Cyclops und Diaptomus geraten!

Der Mogilnoje-See ist sicher ein relativ junger See. Für die Beurteilung seines Alters ist es bedeutsam, daß sich auf seinem Grunde die Schalen von Mollusken finden die heute bedeutend westlicher, an der norwegischen Küste, lebend vorkommen. Es sind das Venus gallina, Gibbula cineraria, Utriculus truncatulus. Und noch interessanter ist es, daß sich in diesem See auch lebend eine Anzahl von Meerestieren erhalten haben, die jetzt im Meere der Murmanküste nicht mehr vorkommen: ein Schwamm, Terpios fugax, eine „Warmwasser- und fast kosmopolitische Form", und zwei Ascidien Caesira (Molgula) nana und ampulloides. Das ist wohl verständlich, wenn man sieht, daß die Sommertemperatur des benachbarten Murmanmeeres an der Oberfläche 7 Grad nicht überschreiten, wenn im See selbst in 12 Meter Tiefe noch 9 Grad C. und an der Oberfläche sogar 15,1 Grad C. erreicht werden! Der See Mogilnoje wirkt also, ähnlich wie die norwegischen „Austernpollen" und die siebenbürgischen

Digitized by Google

Salzseen (Süßwasser über starkem Salzwasser!) als „Wärmeakkumulator". Und daher haben sich „wahrscheinlich diese Formen hier noch von der Zeit der wärmeren Epoche der borealen Transgression erhalten, als sie noch an den Ufern Murmans lebten".

Die im Mogilnoje lebenden Meerestiere bleiben zum Teil sehr klein — wie z. B. die Muschel Astarte borealis — oder bilden sich sogar in Zwergformen um (Metridium dianthus). Ja, in dem Dorsch des Mogilnojesees (Gadus callarias kildinensis) und einem Flohkrebs (Gammarus locusta var. sowinskii) sind im Zusammenhang mit dem Übergang in das Süßwasser und die eigenartigen Existenzbedingungen des Sees sogar ganz neue Tierformen entstanden.

Derjugin schließt seine interessante Abhandlung über den Mogilnojesee mit den Worten: „In seinem jetzigen Zustande stellt der See Mogilnoje ein wahres „Wunder der Natur" dar; er erfordert eine ganz besondere Beschützung als ein prächtiges Naturdenkmal und weitere eingehendere Erforschung."

# Die Zweigstelle List auf Sylt der Helgoländer Biologischen Anstalt und die Austernforschung.

Von Prof. Dr. A. Hagmeier, Helgoland.

(Mit zwei Abbildungen auf Tafelseite 13.)

Mancher wird der Ansicht sein, daß man von Helgoland aus leicht jede Gegend der Küste und das Wattenmeer besuchen könne, um dort die nötigen Untersuchungen anzustellen oder die gewünschten Tiere zu beschaffen. Das ist jedoch nicht so einfach; mit einem Hochseefahrzeug, welches für Helgoland notwendig ist, kann man das Wattenmeer nicht befahren; viele Geräte müssen besonders für die Arbeit im flachen Wasser und mit kleinen Fahrzeugen hergestellt werden. Die Witterungsverhältnisse machen oft einen längeren Aufenthalt an der Küste nötig, als es sich mit einer von Helgoland ausgehenden Exkursion vereinbaren läßt. Daher ging unser Bestreben schon lange dahin, für die so notwendigen Untersuchungen des Wattenmeeres einen Stützpunkt zu schaffen, den man leicht von Helgoland aus erreichen kann, an dem die Geräte aufbewahrt werden können, und wo ein eingerichtetes Laboratorium für die sofortige Untersuchung des Materials und für experimentelle Arbeiten zur Verfügung steht, so daß man auch einmal eine Sturmperiode mit Untersuchungen überstehen kann. Da die Küstenorte selbst wegen der schlechten Verkehrsverhältnisse, der Süßwasserzuflüsse und der relativen Armut der Fauna nicht in Betracht kamen, wurde unter den Inseln Sylt gewählt. Den Ausschlag gab die Austernfischerei, welche der biologischen Forschungsarbeit dringend bedurfte. Im Jahre 1911 wurden in List die neuen Staatlichen Anlagen für die Austernfischerei in Betrieb genommen, und 1912 begann die Anstalt mit ihren Austernuntersuchungen. Es stellte sich später heraus, daß die Wahl des Ortes auch für rein zoologische Zwecke eine glückliche war; so ziemlich alle Tierarten des Wattenmeeres und alle verschiedenen Formationen des Meeresbodens und der Wasserverhältnisse kommen ganz in der Nähe von List vor. Die Nähe der offenen See erleichtert die Zugänglichkeit für unsere großen Fahrzeuge „Poseidon" und „Augusta" und ermöglicht die Erforschung der so wichtigen Beziehungen zwischen Wattenmeer und freier Nordsee. Eine besonders interessante Gelegenheit für Studien an Wattenmeertieren bietet der Königshafen, eine früher tiefe, richtig als Hafen für Seeschiffe benutzbare Bucht, welche aber in den letzten Jahrzehnten versandete und jetzt bei Niedrigwasser fast ganz trocken fällt. Seine Untersuchung ist jetzt von botanischer und zoologischer Seite in die Wege geleitet.

Südlich des Königshafens liegt das kleine Dorf List mit einem auch für größere Fahrzeuge geeigneten Ankerplatz und den großen Zementbecken der Austernanlage*. Das

* Die Becken stehen durch ein Heberstel mit dem Wattenmeer in Verbindung und können bei jeder Tide gefüllt oder geleert werden. Sie bieten also manche Möglichkeiten zu Untersuchungen und Experimenten mit Tieren und Pflanzen. Besonders, wenn es sich ermöglichen läßt, daß diese Becken wieder ordentlich instand gesetzt werden, wird diese Gelegenheit gut ausgenutzt werden können. Man hatte beim Bau der Becken den Auftrieb und die betonzerstörenden Eigenschaften des Grundwassers offenbar unterschätzt und so sind die Böden geborsten und das eingelassene Seewasser wird bald ausgesüßt, so daß die Brauchbarkeit der Becken mächtig leidet. Zur Reparatur sind mehrere 100000 M. notwendig, welche die Pachtfirma der Anlage aufbringen sollte. Sie ist jedoch bei der schweren Krisis, in der sich die Austernfischerei befindet, zur Zeit nicht dazu imstande.

Digitized by Google

Erdgeschoß des sogenannten Arbeiterwohnhauses der preußischen fiskalischen Austernanlage wurde der Biologischen Anstalt auf Helgoland zur Einrichtung eines Laboratoriums überwiesen und im Frühjahr 1924 bezogen. Die früheren Räume des Zweiglaboratoriums, welches seit 1920 besteht, gehörten der Marine und wurden teils für andere Zwecke benutzt, teils infolge der Friedensbedingungen zerstört. Die Tische, Schränke, usw. des Laboratoriums sind uns in entgegenkommender Weise von der Marine geliehen worden. So ist, der wirtschaftlichen Notlage entsprechend, mit wenigen Mitteln eine Arbeitsstätte eingerichtet, welche bei Fahrten nach dem Wattenmeer als Stützpunkt dient und vor allen Dingen die Untersuchungen der Anstalt über die Biologie der Auster ermöglicht*. — Seit vielen Jahrhunderten wird im Wattenmeer Austernfischerei betrieben; im Jahre 1587 nahm König Friedrich II. von Dänemark die schleswigschen Austernbänke als Regal in Anspruch, und seitdem sind sie immer Eigentum der Krone oder des Staates gewesen. Nur nördlich der Halbinsel Eiderstedt liegen Austernbänke; sie erstrecken sich bis nach Röm. Es sind ganz bestimmte Stellen auf den Böschungen der Priele und Tiefen, auf denen sich die natürlichen Austernbänke entwickeln können; die Sohlen der Tiefe, die Schlickbuchten und das trockenfallende Watt sind für die Austern ungeeignet. Die Erträge der Austernfischerei waren von jeher großen Schwankungen unterworfen, auf eine Reihe guter Jahre, in denen bis zu fünf Millionen Stück jährlich gefangen wurden, folgten schlechte Jahre, ja der Ertrag ging jahrzehntelang zurück, so daß man Schonzeiten einlegte. Gerade jetzt stehen wir wieder vor einem solchen Niedergang der Fischerei: Im Betriebsjahr 1924 wurden nur 200 000 Stück Austern gefischt.

Es hat sich herausgestellt, daß solche Erscheinungen bei allen Naturbänken eintreten, und daß dies um so häufiger vorkommt, je weiter nördlich die Austernbänke liegen, mit anderen Worten, daß das Klima an unserer Küste für die natürliche Vermehrung der Auster zu rauh ist und nur durch eine Reihe von warmen Sommern die Vermehrung so gefördert wird, daß die Bänke gut mit Brut besetzt werden. Es gibt nun zwei Wege, um diesen Zustand zu bessern und die Erträge der Fischerei gleichmäßiger zu gestalten: einmal die Ersetzung der Austern*fischerei* durch eine Austern*kultur* und dann die künstliche Zucht von Austern. Wie der Forstmann den Wald in Kultur nimmt oder der Landmann sein Feld bearbeitet und bestellt, so kann man auch den Meeresboden an den Stellen, auf welchen Austern gedeihen können, bearbeitet und so durch Vernichtung der feindlichen Tiere und Schaffung von geeigneten Wohn-Ansatzplätzen für die Auster den Bestand beträchtlich vermehren. Da wir jedoch, wie schon erwähnt, unter der Ungunst des Klimas zu leiden haben, ist es notwendig, außerdem noch für künstliche Vermehrung der Auster in schlechten Jahren zu sorgen. Beide Aufgaben können von der Praxis allein nicht gelöst werden, und so hat es die Biologische Anstalt übernommen, die nötigen biologischen Untersuchungen anzustellen, welche dann der Praxis als Wegweiser für ihre Arbeiten dienen können. Sowohl von preußischen Ministerien wie von der Austerngesellschaft wurden uns Mittel für diesen Zweck zur Verfügung gestellt, und der Bericht über die bisherigen Arbeiten wird demnächst im Druck erscheinen*. Besonders schwierig sind die Vorarbeiten für die künstliche Austernzucht; die jungen Austern sind nur einfünftel Millimeter lang und ihr Gedeihen hängt sehr von Temperatur und Nahrung ab. Die Nahrung besteht nun aus noch viel kleineren, nur wenige tausendstel Millimeter großen Lebewesen, die man massenhaft zur Verfügung haben muß, um die jungen Austern füttern zu können. Dabei schweben die Austernlarven als Planktontierchen frei im Wasser, und man kann dieses nur unter großen Vorsichtsmaßnahmen erneuern. Einige Wochen dauert diese freischwimmende Lebensweise der Austernlarve, erst dann sinkt sie zu Boden und heftet sich an eine Muschelschale oder an ein Steinchen am Meeresgrund, am liebsten auf eine leere Austernschale. Es ist verständlich, daß die Auster im freischwimmenden Larvenstadium gerade in unserem sehr bewegten Wattenmeer sehr gefährdet ist und daß nur wenige von den jährlich in vielen Milliarden erzeugten Jungen sich anheften können. Man hofft also, daß man diesem Mangel durch die künstliche Zucht wird ab-

* Es besteht die Aussicht, daß die Zweigstelle List im Sommer 1926 mit einem Motorboot und einem Ruderboot ausgerüstet wird.

* Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen, Abt. Helgoland.

Digitized by Google

helfen können. Da Deutschland immer noch viele Austern aus dem Auslande einführt — nur etwa 10 bis 15 Prozent wurden von der eigenen Fischerei geliefert —, so wäre es auch von volkswirtschaftlicher Bedeutung, wenn die einheimische Austernkultur gedeihen könnte. Die ersten Anfänge wurden im vergangenen Sommer gemacht, litten aber unter der Preissenkung durch die Erniedrigung des Einfuhrzolles für ausländische Austern. Der Staat müßte auch hier durch Kreditgewährung eingreifen und so die endlich erfolgte Weiterentwicklung der preußischen Austernkultur ermöglichen. Für die Untersuchungen der Biologischen Anstalt ist die Austernforschung ein Teil ihrer Arbeiten auf dem Gebiete der angewandten Biologie, deren Ziel eine rationelle Bewirtschaftung der heimischen Meere überhaupt ist. Das Lister Zweiglaboratorium hat die Austernforschung als wichtigste Aufgabe zugewiesen bekommen.

Daneben müssen natürlich auch andere biologische Untersuchungen in List ausgeführt werden, auch einige Gäste haben sich an der Erforschung des Wattenmeeres beteiligt und Untersuchungen über die Algen, die Schlickbakterien, die Pflanzenatmung in verschieden salzhaltigem Wasser u. a. angestellt. Es sind zwei Arbeitsplätze für Gäste verfügbar.

Für die Materialbeschaffung der Anstalt hat List großen Wert, da wir für Schauaquarium, wissenschaftliche Experimente, Kurse und Versand mancherlei Wattenmeertiere gebrauchen, welche bei Helgoland nicht vorkommen.

# Mysis relicta Lovén in norddeutschen Seen.

Von Dr. W. Effenberger, Berlin-Oberschöneweide.

## I. Teil:

## Das tiergeographische Problem.

Mit 7 mikrophotographischen Aufnahmen auf Bildtafel 15 und 16, 1 Abbildung im Text und 3 Kartenskizzen.

Für das norddeutsche Flachland war eine der interessantesten und meistumstrittenen tiergeographischen Fragen die „Mysis-Frage". Heute kann das Problem als weitestgehend gelöst gelten. Unter enger Anlehnung an die neueste, das Thema behandelnde Arbeit Thienemanns* soll im folgenden der Weg verfolgt werden, den die Wissenschaft bis zu einer befriedigenden Lösung der Frage des Vorkommens von Mysis relicta in einigen norddeutschen Seen zurückgelegt hat.

Mysis relicta (Abb. 1) ist ein kleiner, zu den Spaltfüßlern gehöriger Krebs, der sich nur in ganz untergeordneten Merkmalen von seiner Stammform Mysis oculata Fabr. (Abb. 2) unterscheidet und genauer Mysis oculata var. relicta Lovén heißt. Die Stammform ist in den arktischen Meeren rings um den Pol in Tiefen von in der Regel 5 bis 15 Faden verbreitet. Die mit ihr beinahe gänzlich übereinstimmende var. relicta ist in brackigem und süßem Wasser nachgewiesen worden, und zwar interessieren hier vor allem die Vorkommen in der Ostsee und in den Gewässern der an die Ostsee grenzenden Länder. Sven Ekman** verzeichnet auf seiner Karte der Ostsee (Abb. 3) 44 Mysis relicta-Fundstellen, von denen nur sieben außerhalb des Finnischen und Bottnischen Meerbusens liegen. Nach den neuesten schwedischen Forschungen von 1923 hat M. relicta auch in der mittleren Ostsee (Abb. 4) festen Fuß gefaßt**. Als von M. relicta bewohnte Süßwasserseen müssen hier genannt werden 42 schwedische Seen, 15 finnische, der dänische Furesee auf Seeland und von den Seen der Baltischen Seenplatte der ostpreußische Mauersee, der

* August Thienemann, Mysis relicta. (Fünfte Mitteilung der „Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem Sauerstoffgehalt des Wassers und der Zusammensetzung der Fauna in norddeutschen Seen"). In: Zeitschr. für Morphologie und Ökologie der Tiere. 3. Band, 2./3. Heft, 1925.

** Ekman, Sven: Studien über die marinen Relicte der nordeuropäischen Binnengewässer. III. Über das Auftreten von Limnocalanus grimaldii (de Guerne) — [ein Copepode] — und Mysis oculata (Fabr.) im Meere, besonders im Ostseebecken. In: Internat. Revue der ges. Hydrobiol. und Hydrographie 6.

** Hessle, Chr.: Undersökningar rörande bottnen och bottenfaunan i farvattnen vid Gotland och Öland. In: Meddelanden fran Kungl. Lantbruksstyrelsen. Nr. 243, 1923.

Digitized by Google

Dratzig- und der Madüsee in Pommern und in Mecklenburg der Breite und Schmale Lucin bei Feldberg, der Cartwitzer- und der Tollense-See (Abb. 5).

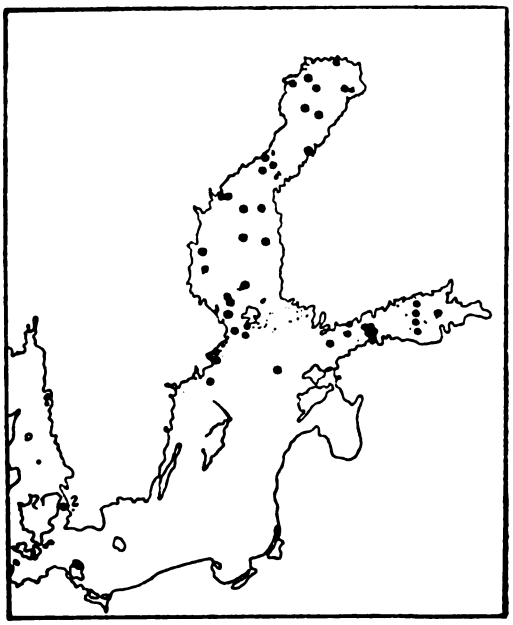


Abb. 3. Die Fundstellen von Mysis relicta in der Ostsee. (Nach Sven Ekman.)

Es ist nun zu erklären, warum Mysis relicta in den genannten Gewässern beheimatet ist, obwohl die Stammform ein marines, arktisch-circumpolares Tier genannt werden muß. Zweckmäßig betrachtet man hierbei die schwedisch-finnischen Fundorte, also das Gebiet von Fennoskandia, und die norddeutschen getrennt. Während für das Vorkommen von Mysis relicta in den fennoskandischen Gewässern die Erklärung unschwer zu finden ist, stößt die Forschung bei den norddeutschen Vorkommen auf erhebliche Schwierigkeiten. In beiden Fällen muß zur Erklärung der geographischen Verbreitung des Krebschens die geologische Vergangenheit der Länder um die Ostsee und dieser selbst herangezogen werden. Eine kurze Schilderung der Hauptetappen der jüngsten geologischen Entwicklung der in Frage kommenden Gebiete läßt sich darum nicht umgehen:

Nach dem Rückzuge des Inlandeises aus Norddeutschland ist das Ostseegebiet ein Eismeer gewesen, das sich bis tief in das heutige Skandinavien hinein ausdehnte, weil dieses Land infolge einer vorangegangenen positiven Strandverschiebung — also einer Senkung — mehr als 200 Meter tiefer lag als heute. Nach dem Charaktertier dieses Meeres, der fossil bekannten Muschel Yoldia arctica (Abb. 6 und 7), führt jenes Eismeer den Namen „Yoldia-Meer". Es stand mit dem freien Atlantik in Verbindung. Nun setzte — schätzungsweise 7000 Jahre vor Christi Geburt — wieder eine Hebung des Landes ein. Durch diese negative Strandverschiebung wurde das Meer stark eingeengt und verlor seinen Zusammenhang mit dem Ozean. Infolgedessen süßte es mehr und mehr aus, was durch das Vorkommen der gemeinen Fluß-Napfschnecke, Ancylus fluviatilis (Abb. 8), in den Ablagerungen dieses Meeres bewiesen wird. Das süße Meer wird als „Ancylus-See" bezeichnet. Es dürfte sich über 2000 Jahre gehalten haben. In die Zeit zwischen 5000 und 4000 v. Chr. fällt der Beginn einer erneuten Landsenkung, also einer abermaligen positiven Strandverschiebung. Als deren Folge erweitert sich das vorhandene Meer wieder stark und wird salzig. Das Charaktertier jener Zeit ist die gemeine Uferschnecke, Lito-

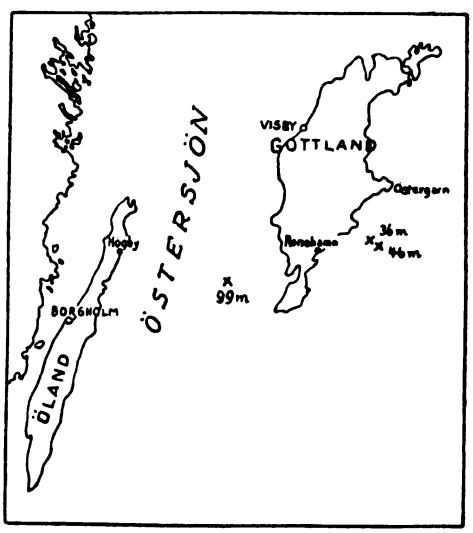



Abb. 4. Die Fundstellen (×) von Mysis relicta bei Gotland. (Nach Hessle.)

Digitized by Google

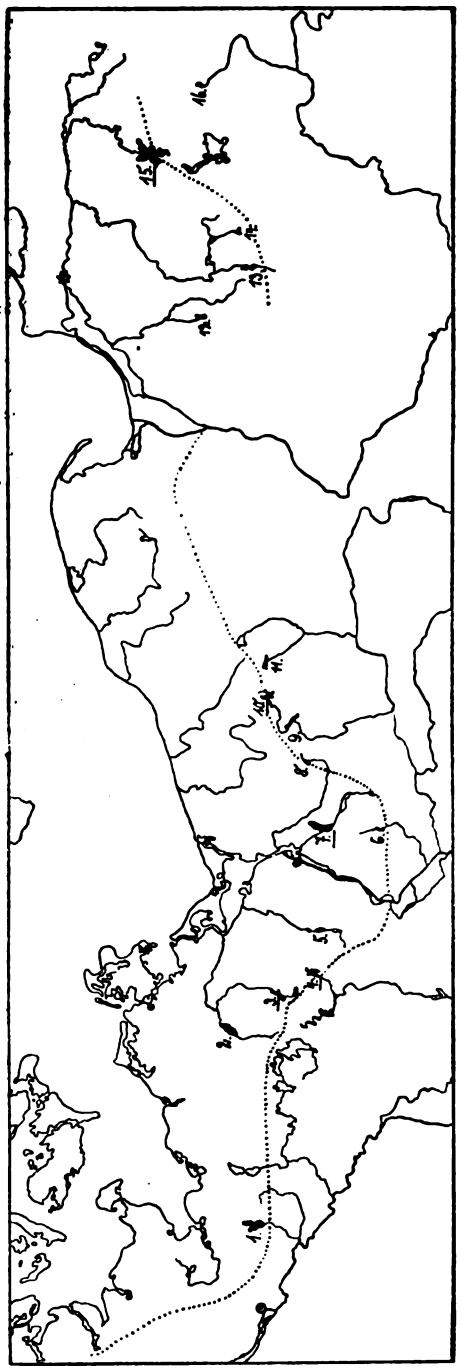


Abb. 5. Die Reliktenseen Norddeutschlands und die Hauptendmoräne der letzten Vereisung (. .): 1. Schaalsee. 2. Cummerower See. 3. Tollenser See. 4. Feldbergseen. 5. Unter-Ucker-See. 9. Gosdiner See. 7. Madüsee. 8. Enzig-See. 9. Großer Lübbe-See. 10. Dratzig-See. 11. Groß-Pielsburger See. 12. Morien-See. 13. Lansker See. 14. Lehlesker See. 15. Maurer See. 16. Lyck-See. (Nr. 3, 4, 7, 10 und 15 sind Mysis-Seen.)

rina litorea (Abb. 9), die aus den Ablagerungen des „Litorina-Meeres" fossil bekannt ist. Das Litorina-Meer, das zweifellos die tiefst gelegenen Teile der deutschen Ostseeküstengebiete überflutete, zog sich schließlich auf seine heutige Strandlinie zurück. Das geschah während der „Nachlitorina-Zeit".

Die Zahlenangaben, die Thienemann in seiner Arbeit macht, sind durch neuere Forschungen, besonders solche astronomisch-geophysikalischer Art, überholt. Auf Veranlassung Thienemanns hat Gams* auf Grund dieser Ergebnisse das Alter der baltischen Endmoränen und Reliktenkrebse festzulegen versucht: demnach wären sie mindestens ein-, wenn nicht gar sechsmal so alt, als es Thienemann annehmen durfte.

Aus diesen geologischen Daten läßt sich das Vorkommen von Mysis relicta in den schwedischen Seen ungezwungen erklären: Nichts spricht gegen die Annahme, daß während der Yoldia-Zeit die Stammform M. oculata das Yoldia-Eismeer bewohnte, so wie sie heute noch die arktischen Küstengebiete bewohnt. Als am Ende der Yoldia-Zeit die bis dahin von Meer überfluteten Gebiete Skandinaviens sich zu heben begannen, bildeten sich die zahlreichen großen und kleinen Seen. In ihnen blieb Mysis oculata zurück. In der Folgezeit paßte sich das Krebschen an die allmählich sich vollziehende Aussüßung des Wassers dieser Seebecken an. Es entstand die var. relicta. Aus dem Yoldia-Meer wurde die Ancylus-See. Die in ihr zurückgebliebene Mysis oculata wurde auch hier wie in den skandinavischen Seen ein Süßwassertier. Als mit der später einsetzenden Litorina-Senkung das Wasser wieder salzig wurde, zog sich Mysis in die fast ganz süß gebliebenen fernen Buchten, den heutigen Finnischen und Bottnischen Meerbusen, zurück, wo sie ja noch heute heimisch ist.

Da die norddeutschen Seen, denen wir uns nunmehr zuwenden, in der Nacheiszeit niemals von Meer bedeckt waren, versagt für sie die für das Vorkommen von Mysis relicta in den skandinavischen Seen gegebene Erklärung. Zweifellos hat sich die Besiedlung unserer Seen anders abgespielt als dort. — In seiner 1905 erschienenen Arbeit**

* Gams, H., Über das Alter der baltischen Endmoränen und Reliktenkrebse. In: Archiv für Hydrobiologie, Bd. XVI, 1926.

** Samter, M.: Die geographische Verbreitung von Mysis relicta, Pallasiella quadrispinosa, Pontoporeia affinis in Deutschland als Erklärungsversuch ihrer Herkunft. In: Anhang zu den Abhandlungen der preuß. Akad. d. Wissenschaften. 1905.

Digitized by Google

hat sich Samter bemüht, das Problem zu lösen. Er betont ausdrücklich, daß sich Mysis relicta und mit ihr die beiden anderen Reliktenkrebschen Pontoporeia affinis und Pallasea quadrispinosa (Abb. 10 und 11) nur in den mit der Ostsee in Verbindung stehenden Seen finden. Allerdings kannte Samter eine Ausnahme: im Schaalsee, der zur Nordsee abwässert, lebt Pallasea quadrispinosa. Unbekannt dagegen war ihm das Vorkommen von Mysis relicta im Breiten und Schmalen Lucin bei Feldberg in Mecklenburg, die im Stromgebiet der Elbe liegen. Diesen Fundort machte erst Thienemann 1925 bekannt. Samter nimmt, nachdem er andere Erklärungsversuche verworfen hat, an, daß Mysis relicta aus dem Ancylus-See auf dem Wege über die Flüsse in die Seen einwanderte, als infolge der Litorina-Senkung wieder Salzwasser in ihr Gebiet vordrang. Gegen diese Annahme Samters lassen sich schwerwiegende Einwendungen erheben: 1. Bisher ist Mysis relicta noch nie in einem Strom schwimmend angetroffen worden. 2. Wenn Samters Annahme richtig ist, dann hätte das Krebschen allmählich Entfernungen von 100 bis 300 Kilometer überwinden müssen. 3. Die Feldbergseen sind von der Ostsee aus auf dem Wasserwege nicht erreichbar, ebensowenig der schon genannte Schaalsee, der Pallasea beherbergt und wie die beiden Lucine zum Stromgebiet der Nordsee gehört. — Samters Hypothese reicht also nicht aus, alle Tatsachen der geographischen Verbreitung von Mysis relicta zu erklären.

Die Möglichkeit, zu einer befriedigenden Erklärung aller Erscheinungen zu kommen, bietet die von A. G. Högbom im Jahre 1917 der wissenschaftlichen Welt vorgelegte „Theorie der eisgestauten Seen"*. Zum Verständnis derselben ist wiederum ein Einblick in die erdgeschichtlichen Ereignisse nötig, die sich im Gebiete des norddeutschen Flachlandes, besonders im heutigen Pommern und in Mecklenburg, abspielten. Die historische Geologie lehrt, daß sich das Eis nicht in gleichmäßiger Bewegung aus Deutschland nach Norden zurückgezogen hat, sondern daß vielmehr die allgemeine Rückzugsbewegung durch Vorstöße gegen Süden unterbrochen wurde. Zweifellos war vor der letzten Eisbedeckung Norddeutschland schon einmal eisfrei und trug ein Pflanzenkleid, in dem die heute noch in den Alpen heimische Silberwurz (Dryas octopetala L.) wie Funde beweisen, ein wesentlicher Bestandteil gewesen ist. Auf diese „Dryas"-Zeit mit kaltem Klima folgte eine mildere Zeit, der durch einen letzten weitreichenden Vorstoß des Eises aus Skandinavien ein Ende bereitet wurde. Dieser „gotiglaciale Vorstoß" führte zur „letzten oder baltischen Vereisung" und schuf die bekannte „Baltische

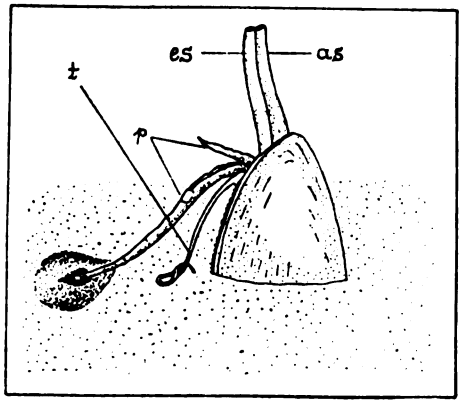



Abb. 7. Yoldia limatula Say (nach Gilman A. Drews): Die Muschel ist teilweise im Schlamm vergraben. es = Einströmungsrohr, as = Ausströmungsrohr, p = Palpusanhänge, t = Taster.

(In dieser Abbildung führen wir — nach Gilman A. Drew — dem Leser die heute im nördlichen Atlantik wohnende Yoldia limatula Say. vor mit dem Bemerken, daß diese Muschel nahe verwandt mit der fossilen Yoldia arctica ist. Aus ihrem Vorderende streckt sie zwei lange „Palpusanhänge (p) hervor, deren Enden in den Schlamm gesteckt werden. Flimmerhärchen, mit denen eine in diesen Gebilden liegende Längsfurche übersät ist, befördern durch ihr Schlagen Schlamm mit den darin enthaltenen Nahrungsteilchen zum Munde.)

Endmoräne", die den Südrand des gewaltigen „Oderglet[illegible]schers" kennzeichnet, der sich in Pommern und Mecklenburg ausbreitete. Ihre Lage ist auf der beigegebenen Karte in Anlehnung an Keilhacks „Geologisch-morphologische übersichtskarte der Provinz Pommern", 1899, eingezeichnet. Wie sich das über

* Högbom, A.-G.: Über die arktischen Elemente in der aralokaspischen Fauna, ein tiergeographisches Problem. In: Bullet. of the geolog. inst. of Upsala 14.

Digitized by Google

das Meer vorstoßende Eis im Gebiete des norddeutschen Flachlandes verhielt, schildert Keilhack* mit folgenden Sätzen: „Wenn ein Inlandeis bei seiner Vorwärtsbewegung auf Landerhebungen stößt, deren Entwässerung in einer der Bewegung des Eises entgegengesetzten Richtung erfolgt, so werden solche Gewässer gleichfalls aufgestaut und bilden zusammen mit den Schmelzwassern des Eises einen See, dessen Wasserspiegel so lange steigt, bis er die tiefste Stelle der Umwallung erreicht. Bildet die dem Eis entgegengesetzte Landerhebung einen langgestreckten Rücken, so bildet sich entweder ein einziger Stausee von großer Längenausdehnung, oder es entstehen mehrere in verschiedenem Niveau liegende Seen, die durch fließendes Wasser miteinander in Verbindung stehen. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich natürlich, wenn der Rand des zurückweichenden Eises wieder an diese Stelle zu liegen kommt; die Wirkungen aber müssen beide Male von verschiedener Art sein: Das vorrückende Eis wird nur einen kurz andauernden Stau erzeugen, und die Sedimente des Stausees werden beim weiteren Vorrücken des Eises größtenteils wieder zerstört werden. Ferner müssen die am höchsten gelegenen Ablagerungen die jüngsten sein. Dagegen bleiben die Ablagerungen solcher Stauseen, die vor dem langsam zurückweichenden Eisrande entstehen, ungestört an Ort und Stelle liegen, und es müssen in diesem Falle die höchstgelegenen die ältesten sein." Solchen Stauseen verdanken Mysis und die beiden anderen Reliktenkrebse ihr Vorkommen in den norddeutschen Seen: das südwärts vordringende Eis schnitt zunächst die am südlichen Gestade des Meeres gelegenen Buchten ab, in denen sich Mysis oculata mit zunehmender Aussüßung in die var. relicta umbildete. Indem das Eis weiter nach Süden vorstieß, wurden die aus den Buchten hervorgehenden Stauseen weiter südwärts geschoben und mit ihnen die heutigen Reliktenkrebse. Stellenweise wurden die Stauseen über die Wasserscheide hinweggeschoben und schufen so die Voraussetzung zur Bildung von Seen südlich der großen Endmoräne, in denen, wie z. B. im Dratzigsee, die Krebse als Reliktenkrebse nach dem Rückgang des Eises zurückblieben. Wie aus der beigefügten Karte ersichtlich ist, liegen die meisten „Reliktenseen" dicht südlich oder nördlich der großen baltischen Endmoräne, so auch die zur Elbe abwässernden Feldbergseen und der Schaalsee. Die in ihnen lebenden eiszeitlichen Relikte sind zweifellos während des Höhepunktes der gotiglazialen Vereisung in diese Seen eingewandert. — Thienemann beschäftigt sich im besonderen noch mit dem von ihm genau durchforschten Schaalsee. Daß dieser holsteinische Binnensee von der Ostsee her mit Pallasea quadrispinosa besiedelt worden ist, obwohl er heute zum Stromgebiet der Elbe gehört, kann nicht bezweifelt werden, wenn man die Tatsache berücksichtigt, daß er noch von einem zweiten Relikten bewohnt wird, der großen Moräne (Coregonus holsatus Thienemann), die nebst ihren nächsten Stammesverwandten sonst nur das Ostseebecken und die zu ihm gehörigen Seen bewohnt. Daß dieser Fisch heute im Schaalsee lebt, beweist dem Biologen eine früher vorhanden gewesene Verbindung dieses Sees mit der damaligen „Ostsee". Thienemann nimmt an, daß diese Verbindung durch Eisstauseen bewirkt wurde und daß in diesen neben der großen Moräne auch Pallasea quadrispinosa lebte. Die Eiszeitrelikte des Schaalsees gelangten also in genau der gleichen Weise in diesen, wie es für die anderen Reliktenseen des norddeutschen Flachlandes angenommen werden muß. Die Abflußrinne nach der Elbe durch die Zarrenthiner Endmoräne hindurch hat sich zweifellos erst später gebildet.

Zusammenfassend kann also die These aufgestellt werden, daß Mysis relicta und mit ihr die übrigen Relikten durch Eisstau aus der „Ostsee" in die heute von ihnen bewohnten Seen des norddeutschen Flachlandes zur Zeit des letzten großen Vorstoßes des nordischen Eises befördert wurden.

* Keilhack, K.: Die Stillstandslagen des letzten Inlandeises und die hydrographische Entwicklung des pommerschen Küstengebietes. In: Jahrbücher der Kgl. Preuß. Geolog. Landesanstalt für 1908.

Digitized by Google

# Naturschutz

## Die Insel Langenwerder-Poel als Vogelschutzgebiet und Arbeitsstätte an der Ostsee.

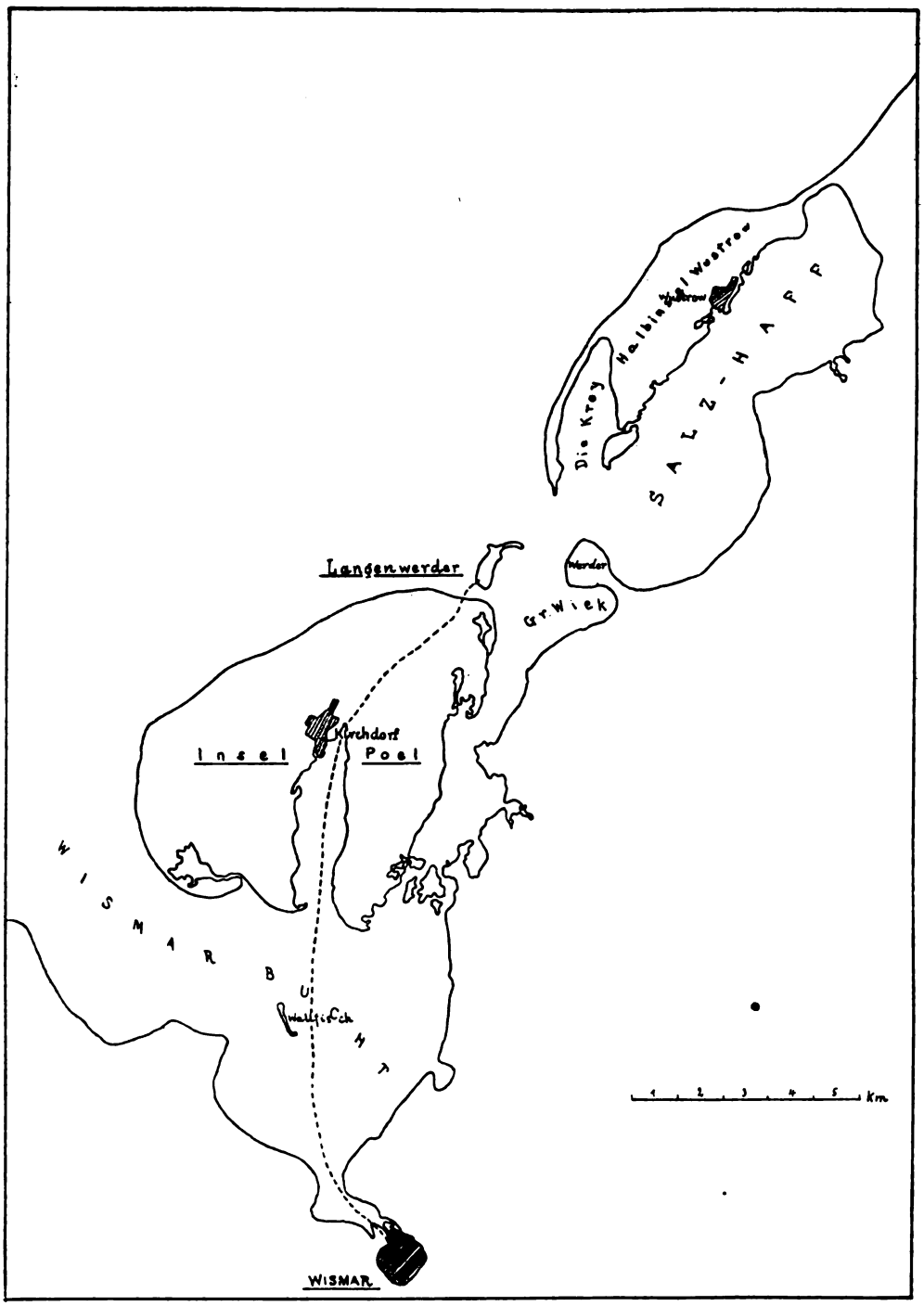
(Mit vier Abbildungen auf Tafelseite 12 und einer Kartenskizze.)

Von Professor Dr. Horst Wachs, Rostock.

Wo die mecklenburgische Küste von Rügen und vom Darß sich nach Südwesten hinunter zieht, liegt nahe Wismar die große Insel Poel, und östlich von ihr, gleichsam zu Füßen des Steilufers, das kleine Eiland Langenwerder. Die Vögel des mecklenburgischen Ostseegebietes konnten sich kaum einen günstigeren Platz als eben diese kleine Insel wählen: für die Sturmmöwen (Larus canus L.) bieten die Felder der fruchtbaren Insel Poel und des „Klützer Winkels", von dem man sagt, daß er weit und breit den besten Boden habe, sowie die Felder des benachbarten Festlandes östlich Wismars reiche Nahrung. Denn es sei gleich an dieser Stelle vorausgeschickt, daß nicht die See, sondern das Land für diese Möwen die hauptsächlichste Nahrungsquelle ist. Für die Seeschwalben aber, von denen Fluß- und Küstenseeschwalbe (Sterna hirundo L. und Sterna macrura Naum.) hier brüten, ist das verhältnismäßig flache Wasser, das sich zwischen Langenwerder, Poel und dem Festlande findet, besonders günstig; die Schiffahrtsstraße führt ja von Wismar westlich der Insel Poel ins Meer hinaus. Austernfischer (Haematopus ostralegus L.) und Halsbandregenpfeifer (Charadrius hiaticula L.) aber finden immer neue Nahrung unter den Mengen von Seegras, das hier immer von neuem angetrieben wird. Das ist auch der Grund, weshalb auf dem Durchzuge alle Arten von Strandläufern hier rasten; am zahlreichsten sind die Alpenstrandläufer (Tringa alpina L.), die ehedem hier auch brüteten, aber mit ihnen kommen vor allem im Herbste Bogenschnäbliger und Zwergstrandläufer (Tringa ferruginea Brünn und Tringa minuta Leisl.) und auch die isländischen Strandläufer (Tringa canutus L.) stellen sich alljährlich ein; im Spätsommer tragen sie oft genug noch ihr schönfarbiges Hochzeitskleid. Verweilen wir noch einen Augenblick bei der Charakterisierung der Küste: wie allenthalben, so hat auch hier das Meer seit Jahren am Abbau der Küste gearbeitet; Meter um Meter wurde von den nagenden Fluten unterwühlt und fortgeschwemmt, und nur die riesigen Felsblöcke, von den Gletschern der Eiszeit aus Skandinavien herübergetragen, ragen jetzt allenthalben aus dem Wasser hervor als Zeugen dafür, wieviel Land hier im Laufe der Jahrhunderte verloren ging. So ist das Bild bei normalem Wasserstande, aber oft genug wird das Wasser durch südliche Winde abgetrieben, und dann liegen weite Strecken des Vorstrandes frei. Dann haben wir hier ähnliche Verhältnisse wie in den Wattengebieten der Nordsee, dann verweilen hier Hunderte und Aberhunderte aus den Scharen der von Ost und Nord kommenden Zugvögel: Kiebitzregenpfeifer und Goldregenpfeifer (Squatarola squatarola L. und Charadrius apricarius L.), Steinwälzer (Arenaria interpres L.), Rostrote Uferschnepfen (Limosa lapponica L.) und Rotschenkel (Totanus totanus L.) stellen sich dann in Menge ein, der große Brachvogel (Numenius arquatus L.) kommt in vielköpfigen Flügen, unter denen sich auch einzelne Stücke vom Regenbrachvogel (Numenius phaeopus L.) befinden. Weiter draußen liegen die Enten, von denen sich mehr oder minder zahlreich alle Arten hier einfinden, denn den Enten bietet hier nicht nur dies Flachwassergebiet der See reiche Nahrungsmöglichkeiten, sondern sie finden auch auf den Seen und Tümpeln der Insel Poel selbst geschützte Zufluchtsorte und vielseitige Nahrung. Am zahlreichsten sind begreiflicherweise die Stockenten (Anas boschas L.); von ihnen liegen vor allem im Herbst auf der Wismarschen Bucht und dem Kirchsee unzählbare Mengen, so daß man sie schon auf der Dampferfahrt von Wismar nach Kirchdorf in unmittelbarer Nähe neben sich hat. Ebendort begegnen uns auch schon einige Spießenten (Anas acuta L.) und Pfeifenten (Anas penelope L.), wenngleich beide Arten ihren Hauptraſtplatz auf dem See zwischen den Malchower Wiesen und am Faulen See haben. Auf diesen Seen liegen dann auch die Knäkenten und Krickenten (Anas querquedula L. und Anas crecca L.) in Flügen von wechselnder Stärke; die schönfarbige Löffelente (Spatula clypeata L.), die in diesem

Digitized by Google

Gebiet der Küste allenthalben brütet, ist meist schon früher abgezogen, während sich Reiherente (Nyroca fuligula L.), Schellente (Glaucionetta clangula L.) und Bergente (Nyroca marila L.) erst nach Eintritt des Frostes einstellen. Von den eigentlichen Seeenten kommt die Eisente (Harelda hyemalis L.) zuerst und am zahlreichsten: oftmals ist




Digitized by Google

die See weithin mit ihren Schwärmen bedeckt, und auf große Entfernungen hört man ihr eigenartiges Rufen, dem sie, mit Rücksicht auf die langen Schwanzfedern der Erpel, ihren Namen Singschwanz verdankt; der hier gebräuchliche Name ist Klashahn; unter diesem Namen kommt sie auch auf die Fischmärkte in Wismar und Rostock. Später und meist nur in wenigen Stücken kommen Samtente und Trauerente (Oidemia fusca L. und Oidemia nigra L.). Ebenso frühzeitig und regelmäßig wie die Eisenten kommen die Ringelgänse (Branta bernicla L.); während aber die Eisenten immer nur auf der freien See bleiben, halten sich die Ringelgänse zu allermeist innerhalb der Wismarschen Bucht und in dem Gebiet zwischen Poel und der weit vorspringenden Landzunge, die den Namen „Kieler Ort" trägt. Da sieht man sie vom zeitigen Herbst bis ins späte Frühjahr hinein; oft genug sind im Mai noch Hunderte von ihnen da, bis sie eines Tages allesamt fast gleichzeitig verschwinden, um in ihre nördliche Brutheimat zu gehen. Es ist auffallend, daß dieser Platz hier allwinterlich ihr Standquartier ist, während sie im übrigen mecklenburgischen Küstengebiet niemals zu sehen sind; dies scheint mir darauf hinzudeuten, daß, wenn nicht alle, so doch manche Arten nicht nur eine bestimmte Brutheimat, sondern auch ein bestimmtes Winterquartier haben. Außer den aufgezählten Arten kommen hier im Frühjahr und Herbst natürlich noch zahlreiche andere durch; vor allem dürfen wir aber nicht die Schwäne vergessen: Höckerschwan und Singschwan (Cygnus olor Gm. und Cygnus cygnus L.) stellen sich hier oftmals in übergroßen Mengen ein; in ähnlicher Weise wie für die Ringelgänse die Wismarsche Bucht, scheint für die Schwäne das Salzhaff ein bevorzugtes Winterungsgebiet zu sein, wo ihnen dann leider nur allzu sehr nachgestellt wurde. In den strengen Wintern 1921/22 und 1923/24 sind hier Hunderte von Schwänen abgeschossen worden, mehr als einer von den Fischern hat pro Kopf allein über hundert Schwäne erlegt. Die Tiere wurden nach Wismar verkauft und gingen dann, gerupft, nach Berlin. Unter welchem Namen ihr Fleisch dort gehandelt wurde, konnte ich noch nicht feststellen. Erfreulicherweise hat die mecklenburgische Regierung nunmehr die Schwäne das ganze Jahr hindurch unter Schutz gestellt, während sie bislang ebenso wie die Trappen als jagdbares Wild nur vom 1. April bis 30. Juni Schonzeit hatten.

Von den großen Vogelarten, die sich zur Zugzeit hier einstellen, seien nur noch zwei erwähnt: Fischreiher und Kranich (Ardea cinerea L. und Grus grus L.). Der Fischreiher erscheint gelegentlich in großen Gesellschaften; einmal sah ich nicht weniger als 45 Stück beisammen. Die Züge des Kranichs hingegen gehen mehr durch das östliche Mecklenburg, wo in der Neubrandenburger Gegend allherbstlich viele Tausende durchkommen*. Trotzdem stellen sich auch hier alljährlich einzelne Kraniche ein, die dann oft tagelang an einem der Seen auf Poel verweilen.

Über alle die selteneren Formen zu berichten, die hier gelegentlich vorgekommen sind, ist kaum möglich; wenn wir in dem Werk von Wüstnei und Clodius „Die Vögel der Großherzogtümer Mecklenburg" nachschlagen, so finden wir immer wieder die Insel Poel als Fundort angegeben. Da wird z. B. noch von der Kolonie der Kormorane (Phalacrocorax carbo subcormoranus Brehm) bei Hohen-Wischendorf berichtet und von den Unmengen von Aalen, die sie aus den Poeler Gewässern holten. Da hören wir, daß die Troillumme und die Grillumme (Uria troille L. und Uria grylle L.) hier zur Winterszeit in Menge in den Fischnetzen sich fingen und zu Markte gebracht wurden. Hier wurden von der Weißwangengans (Branta leucopsis Bchst.) am 1. April 1899 drei Stück aus einer Schar von 17 Stück herausgeschossen, ebenda am 6. Mai 1879 eine Rothalsgans (Bernicla ruficollis Pall.) erlegt. Hier kommen allherbstlich die Säbelschnäbler (Recurvirostra avosetta L.) auf ihrem Herbstzuge vorbei, wahrscheinlich größtenteils Stücke aus dem Hiddensöer Brutgebiet. Als besondere Merkwürdigkeit sei erwähnt, daß sich am 28. Mai 1874 auf Poel eine Gesellschaft von 7 Löffelreihern (Platalea leucorodia L.) einfand, von denen ein Weibchen erlegt wurde, das ein Ei von der Größe eines Taubeneies bei sich trug.

Im vorstehenden konnte nur ein unvollständiges Bild der Ornis dieses interessanten Gebietes zur Zugzeit entworfen werden, denn wir wollen uns jetzt jener Lebensgemeinschaft zuwenden, wie sie sich im Früh-

---

* Vergleiche hierzu meine „Beiträge zur Ornithologie Mecklenburgs, Der Rieden-See und der Möllner-See," in Arch. d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Meckl. 75. 1922.

Digitized by Google

jahr und Sommer auf der Freistätte Langenwerder findet. Wenn uns an einem Maimorgen der Dampfer in herrlicher Wasserfahrt von Wismar nach Kirchdorf auf Poel gebracht hat und wir die Insel in einstündiger Wanderung nach Osten zu überquert haben, blicken wir vom Hochufer auf Langenwerder hinab. Dann holt uns entweder der alte Wärter, unser jetzt 85jähriger Schwarz, im flachen Boot hinüber, oder wir waten durchs flache Wasser. Zuckenden Fluges schweben die Seeschwalben über uns, halten einen Augenblick still und schießen dann wie ein Pfeil herab, im aufspritzenden Wasser verschwindend. Freilich glückt nicht jeder Stoß, aber oft genug zappelt doch ein glänzendes Fischchen im spitzen Schnabel. Auf der Sandbank vor der Insel stehen die Austernfischer, von denen etwa ein Dutzend hier nistet; wie auf Räderchen rollend, läuft ein Halsbandregenpfeifer am Strande entlang, hält er aber still, so ist es unmöglich, ihn in dem scharf kontrastierenden Hell-Dunkel von Sand und Gestein zu sehen. Die Hauptbevölkerung von Langenwerder bilden aber die Sturmmöwen: unter dem Schutz, den ihnen hier seit 1910 als erster Schutzherr der Hamburger Verein Jordsand dank den Bemühungen seines Vorsitzenden, Prof. Dr. Dietrich-Hamburg, gewährt, hat sich ihre Zahl beträchtlich vermehrt; etwa 2500 Paare sind es, die sich Langenwerder als ständigen Nistplatz wählen. Das Inselchen selbst hat zwei unterschiedliche Gebiete: die Gerölldüne im Norden und Osten und das dahinter liegende Wiesengelände, durch eben diese Düne vor den Fluten des Meeres geschützt. Ehedem bevorzugten die Sturmmöwen zur Anlage ihrer Nester diese Gerölldüne, aber je mehr es wurden, um so mehr verlegten sie ihre Nester auch ins Wiesengelände hinein, und wenn jetzt im Mai die Wiese von den weißen Blüten des Steinbrech und den rosa Köpfen der Grasnelken überdeckt ist, stehen allenthalben in diesem Blumenteppich die Nester der Sturmmöwen. Oft genug sind innerhalb der Wiese die Stengel der Grasnelken als Baumaterial verwandt, während auf der Düne Seegras, in beliebiger Menge vorhanden, das Nistmaterial bildet. Einen besonders hübschen Anblick gewährt es, wenn die Dünennester im Schutze der Stranddistelbüsche angelegt sind; denn die Stranddistel wächst hier in vielen Hunderten von Exemplaren, während sie an den übrigen Stellen der Küste dank der eifrigen Tätigkeit der Sommergäste meist restlos ausgerottet ist. In den letzten Jahren waren alle Teile der Insel mit den Nestern der Sturmmöwen bedeckt; besonders bevorzugt war aber wie immer der östliche Teil, obgleich die Gelege hier am meisten der Plünderung ausgesetzt sind. Denn die Sicherheit der Vogelfreistätte steht keineswegs außer Zweifel, sondern immer und immer wieder wird die Beraubung der Nester versucht. Besonders schlimm war dies im Jahre 1919, wo der Wärter vertrieben wurde und nicht ein einziger Jungvogel erbrütet werden konnte. Seitdem hat aber die mecklenburgische Regierung Sicherheitsbeamte zur Verfügung gestellt, und in den letzten Jahren wurde auf Langenwerder selbst eine Schutzhütte errichtet, im Jahre 1925 sogar ein Wohnwagen durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Direktor Meyer von der Zuckerfabrik Wismar gestellt, so daß die Beamten auf der Insel selbst schlafen konnten. Dies war um so nötiger, als die Nesträubereien vor allem in den frühesten Morgenstunden, also etwa von 2 Uhr an, ausgeführt wurden.

Um diese große Möwenkolonie auch im öffentlichen Interesse zu nutzen, ließen wir seit einigen Jahren regelmäßig eine größere Anzahl Eier auffammeln und gaben sie zum Besten der Lazarette, dann zum Besten der Lungenfürsorge ab. In diesem Jahre ließ ich während des ganzen Mai möglichst alle Eier im Ostteile der Insel, eben jenem gefährdetsten Gebiete, aufnehmen mit dem Erfolge, daß die Besuche der Eierräuber alsbald unterblieben, da nichts zu rauben war. Die Möwen aber brachten ein zweites bezw. drittes Gelege, das sie alsdann ungestört hochbringen konnten.

Während einiger Jahre hatte sich an einem kleinen Süßwassertümpel im Grünlande auch eine Kolonie von Lachmöwen (Larus ridibundus L.) angesiedelt, deren Nester jeweils auf der Kuppe der Grasbülten angelegt waren. Doch entschlossen wir uns zur Beseitigung dieser Kolonie, um den immer wieder vorgebrachten Klagen aus Kreisen der Wismarschen Fischzüchter jegliche Berechtigung zu nehmen: denn es sei hier nochmals, wie schon oben, betont, daß die Sturmmöwen des Langenwerder ihre Nahrung durchaus auf den Feldern sammeln: sobald auf Poel oder am Festlande gepflügt wird, stellen sie sich ein; wenn auf Rittergut Dreweskirchen der Motorpflug angelassen wird, so ziehen sie scharenweise

Digitized by Google

hinüber. So finden sich in ihren Gewöllen oftmals durch Wochen hindurch nur Überreste von Mäusen und Maulwürfen. Besonders begehrt sind auch die dicken Larven der Maikäfer, die Engerlinge: eine auf dem Nest gefangene alte Sturmmöwe erbrach nicht weniger als 13 dicke Engerlinge gleichzeitig! Man rechne einmal nach, welche Mengen dieser gefürchteten Schädlinge von unseren 5000 Möwen vertilgt werden. Aber nicht nur die Larven, sondern auch die Maikäfer selbst fallen ihnen in ungezählter Menge zum Opfer, denn sie verstehen nicht nur die sitzenden oder ins Wasser gefallenen Tiere zu nehmen, sondern geschickt fangen sie sie im Fluge, wie die Lachmöwen die Libellen.

Für einen ersten Besuch Langenwerders ist fraglos der Mai die geeignetste Zeit, denn dann steht die ganze Wiese in Blüte und die allenthalben verstreuten Nester mit den zahlreichen weißen Vögeln bieten einen Anblick von unvergleichlicher Schönheit. Im Juni hingegen hat man den Vorteil, außer den Eiern auch schon Junge verschiedener Altersstadien zu sehen; oft genug haben wir dann zur allgemeinen Freude der Besucher das Ausschlüpfen der jungen Tiere aus dem Ei mit angesehen. Wenn aber im Juli alle Jungen geschlüpft sind, dann herrscht ein solches Gewimmel junger Möwen auf der kleinen Insel, daß man unwillkürlich an einen riesigen Hühnerhof denkt. Die alten Tiere lassen sich durch die Besucher nicht sonderlich stören; den alten Wärter kennen sie genau und bleiben auf ihren Nestern, wenn er in nächster Nähe vorbeigeht. Kommen aber Fremde ihrem Nest oder gar ihren Jungen allzu nahe, dann stoßen sie mit Kraft nach dem Störenfried und mit erstaunlicher Treffsicherheit lassen sie ihre weißen Geschosse fallen.

Nächst den Möwen sind die Seeschwalben am zahlreichsten; sie bilden gewöhnlich drei Kolonien, von denen die eine an der Nordseite zwischen der Steindüne und dem Meere angelegt wird, eine zweite im Osten der Insel, ebenfalls unmittelbar an der Wassergrenze, so dicht, daß fast in jedem Jahre zahlreiche Gelege durch höhere Fluten weggespült werden. Eine dritte Kolonie liegt an der Innenseite der Insel; hier nisten außer Fluß- und Küstenseeschwalben auch die Zwergseeschwalben (Sterna minuta L.), deren zwei bis drei winzige Eier ebenso wie die ihrer Verwandten auf dem blanken Sande abgelegt werden. Dabei ist die Farbanpassung so täuschend, daß es sehr schwer ist, die Nester wiederzufinden, selbst wenn man den Nistplatz recht genau kennt. Ebenso gut sind auch die Jungen dieser Arten an ihre Umgebung angepaßt, zumal sie sich tief zwischen die kleine Steine zu drücken pflegen. Früher meinten wir, daß die Flußseeschwalbe auf Langenwerder die häufigere sei, seitdem wir aber die Tiere mit dem starken Zeißschen Stativfernglas bei einer Vergrößerung von 12, 24 und 42 auf den Nestern genau betrachten konnten, stellten wir fest, daß zum mindesten in den letzten Jahren die Küstenseeschwalbe bei weitem überwiegt.

Ich sagte schon vorhin, daß vom Austernfischer nur etwa ein Dutzend Paare hier brütet. Die Nester verteilen sich unregelmäßig, doch werden solche Stellen bevorzugt, an denen zahlreiche mittelgroße Steine liegen; zwischen diesen wird eine Mulde mit ganz kleinen Steinen wie mit einem Mosaik ausgelegt, und darauf liegen die Eier. Diese eigenartige Methode der Herrichtung einer Nestmulde ist so deutlich, daß man an dem Mosaik dieser kleinen Steine den Nistplatz auch dann noch erkennen kann, wenn die Eier bzw. die Jungen verschwunden sind.

In wechselnder Anzahl legt der Halsbandregenpfeifer sein Nest hier an; er ist wohl der einzige unter unsern Küstenvögeln, der auch an anderen, ungeschützten Stellen der Küste ungestraft brüten darf, denn es ist mehr als ein Zufall, wenn man den Platz entdeckt, wo seine vier stark kegelförmigen Eier, deren Spitzen immer zur Mitte gerichtet sind, liegen. Er ist unter allen ein Meister in der Kunst der Verstellung: jämmerlich hinkend und mit gebrochenem Flügel schleppt er sich davon, wenn man, ohne es zu wissen, seinen Jungen zu nahe kam; Schritt für Schritt lockt er den Menschen weiter, bis er, mit klingendem Ruf auffliegend, in weitem Bogen zum Nistplatz zurückkehrt. Im Augenblick aber, wo er landet und still steht, entschwindet er dem menschlichen Auge, so trefflich paßt das Schwarzweiß seines Gefieders in die Umgebung.

Seit vielen Jahren schon habe ich in jedem Frühjahr in allen Monaten meine Studenten und manchen anderen Besucher hierher geführt. Immer wieder hatten wir nicht nur unsere Freude an diesem überreichen und mannigfaltigen Tierleben, sondern bei jedem Besuch machten wir neue und interessante Beobachtungen. Und deshalb hatten wir

Digitized by Google

immer wieder den Wunsch, diese Besuche nicht auf ein oder zwei kurze Tage beschränken zu müssen, sondern hier länger weilen zu können. So entstand der Plan, gegenüber dem Langenwerder auf der Insel Poel eine Wohngelegenheit zu schaffen, wo wir mit den Studenten bleiben, übernachten und arbeiten könnten. Es wäre dazu weiter nichts nötig, als die Mittel, ein Stück Land zu pachten und eine einfache Wohngelegenheit zu schaffen. Leider konnte ich diese Mittel bisher hier noch nicht aufbringen, und deshalb benutze ich diese Gelegenheit, alle Naturfreunde zu bitten, zur Verwirklichung dieses Planes mit beizutragen. Wenn einige hundert Interessenten sich zusammentun, so müßte es wohl gelingen, die Pachtung des Landes und die Errichtung einer Wohngelegenheit durchzuführen. Bei der leichten Erreichbarkeit der Insel Poel, zu der von Wismar aus dreimal täglich ein kleiner Dampfer in kaum einstündiger Fahrt führt, würde dadurch auch all denen Gelegenheit zum Besuche und Aufenthalte in einer Vogelkolonie gegeben werden, die nur über geringe Mittel verfügen. Denn ich denke mir diese Wohngelegenheit so, daß ein jeder sein Bettzeug und sein Essen sich selbst besorgt und nur einen Beitrag zum Unterhalt von etwa einer Mark für den Tag zu zahlen hätte. Die Verwaltung würde nach wie vor in Händen der drei Vereinigungen liegen, die sich hier zu gemeinsamer Arbeit zusammengetan haben: des Vereines Jordsand-Hamburg, des Bundes für Vogelschutz-Schwerin und der Norddeutschen Vogelwarte-Rostock*. Wie vielgestaltige Arbeitsmöglichkeiten sich innerhalb eines solchen Gebietes ergeben, darauf sei heute nicht näher eingegangen, ich schließe vielmehr mit dem Wunsche, daß recht zahlreiche Naturfreunde sich an Ort und Stelle durch eigenen Augenschein unterrichten möchten.

## Rottet der Kraftwagen die amerikanischen Spechte aus?

Im „Naturforscher", Jg. II, S. 135—136 war die Rede vom Todeszoll, den der Kraftwagen in Amerika der Tierwelt auferlegt. Homer R. Dill fährt nun mit der Besprechung dieser Angelegenheit in Science vom 15. Januar 1926 fort, indem er die in der Überschrift enthaltene Frage aufwirft. Verfasser hatte auf Kraftwagenfahrten in Jowa viele tote rotköpfige Spechte (Melanerpes erythrocephalus) auf den Landstraßen aufgefunden. Bei einer Fahrt von rund 220 englischen Meilen nahm er sich vor, genaue Aufzeichnungen zu machen. Im August 1925 verließ er Jowa City und fuhr durch ein Gebiet, wo die genannte Spechtart häufig vorkommt. Während er auf der ersten Hälfte der Fahrt keinen toten, wohl aber über 100 lebende Spechte beobachtete, sah er auf der zweiten Hälfte 21 tote gegen 82 lebende. Der Specht ist sehr furchtlos und pflegt sitzen zu bleiben, bis ein Kraftwagen unmittelbar an ihn heran kommt. Seine ungeschickten Füße, die vorzugsweise geeignet sind, sich an Bäumen festzuhalten, verhindern dem Vogel am schnellen Fortfliegen, und so wird er denn überfahren. Auf seiner Rückfahrt über dieselbe Strecke, 4 Wochen später, notierte Dill nur 12 lebende und 5 tote Spechte. Dies erklärt sich jedoch aus der vorgerückten Jahreszeit. Im allgemeinen scheint der rotköpfige Specht in der Tat die meisten Todesopfer zu liefern, hat aber trotz alledem nicht wesentlich an Zahl abgenommen.

Außer den 21 notierten toten Spechten legte Dill die folgende Liste sonstiger auf der Fahrt beobachteter toter Wirbeltiere an:

Säugetiere:

Amerikanisches Kaninchen (Sylvi lagus) 8;
Stinktier (Mephitis putorius) 2;
Dreizehnstreifiges Ziesel (Citellus 13-lineatus) 2;

Vögel:

Haushuhn (Gallus domesticus) 30,
Katzenvogel, Drosselart (Galeoscoptes carolinensis) 1,
Sperlingsfalk (Falco sparverius) 1,
Kuhvogel, Drosselart (Molathrus ater) 1;

Kriechtiere:

Strumpfbandnatter (Entaenia sp.) 1.

Dr. Ahrens-Baltimore.

## Die Arve, Pinus cembra L., ein aussterbender Baum der Alpen.

Zu den Ausführungen auf Seite 628 des zweiten Jahrganges des „Der Naturforscher" ist doch zu bemerken, daß die Verbreitung der Samen (Nüßchen) der Arve ausgesprochen durch die Tiere erfolgt. Es kommen

* Alle, die zur Mitarbeit bereit sind, werden gebeten sich an meine Adresse zu wenden; Einzahlungen können auf das Postscheckkonto der Norddeutschen Vogelwarte, Postscheckamt Hamburg Nr. 35012 erfolgen.

Digitized by Google

Abb. 1. Ansicht des Langen Werders. Allenthalben sitzen brütende Vögel auf ihren Nestern.

Abb. 2. Nest der Sturmmöwe, im Schutze eines Busches der Stranddistel angelegt.

Abb. 3. Sturmmöwen-Nest im blühenden Steinbrech.

Abb. 4. Nest des Austernfischers in typischer Umgebung. Die Nestmulde ist mit einer Unmenge kleiner Steine ausgelegt.
Aufnahme von Horst Wachs-Rostock.



Zu: „Prof. Dr. Wachs, Die Insel Langenwerder-Poel als Vogelschutzgebiet und Arbeitsstätte an der Ostsee".

Digitized by Google

Abb. 2.

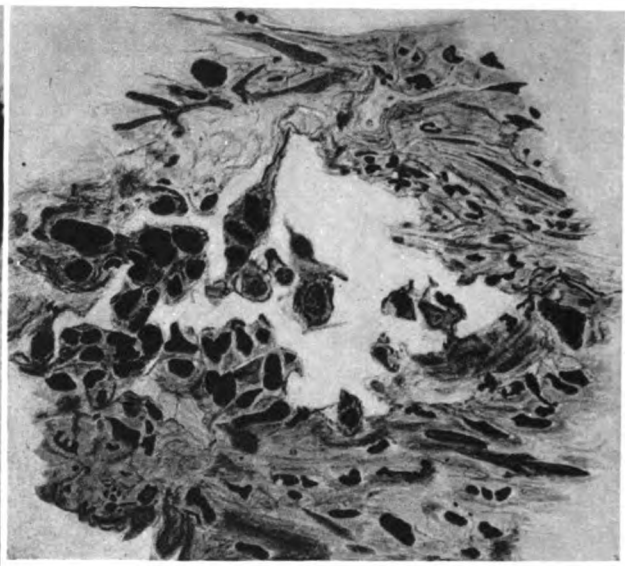


Abb. 1.

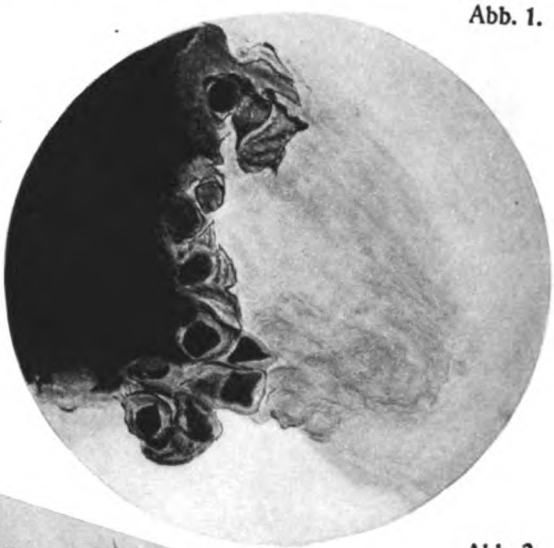


Abb. 3.

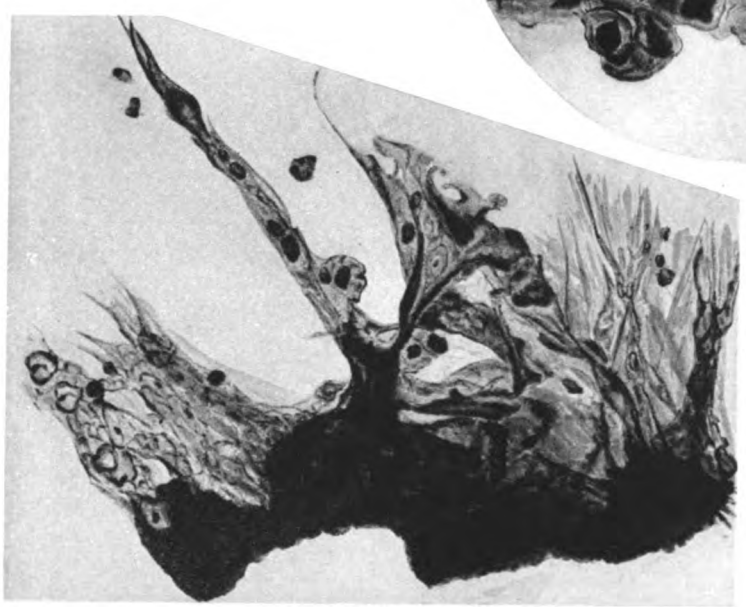


Abb. 4.

**Zu: „Prof. D. Rhoda Erdmann, Neuere Forschungen über die Natur des Krebserregers." (Erklärung siehe Text.)**

Digitized by Google.

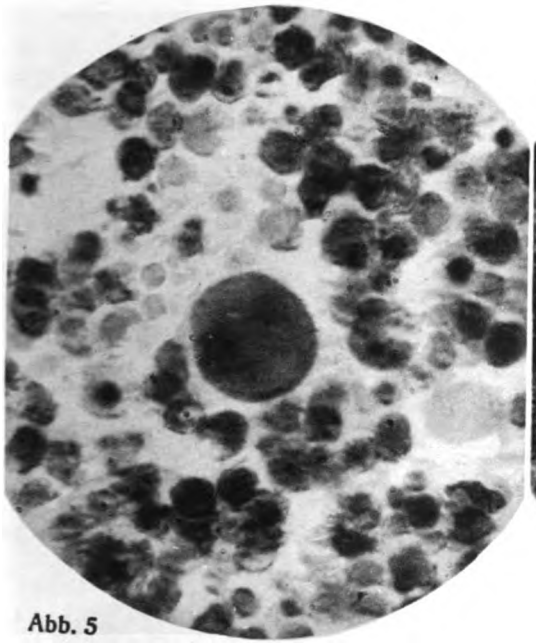


Abb. 5

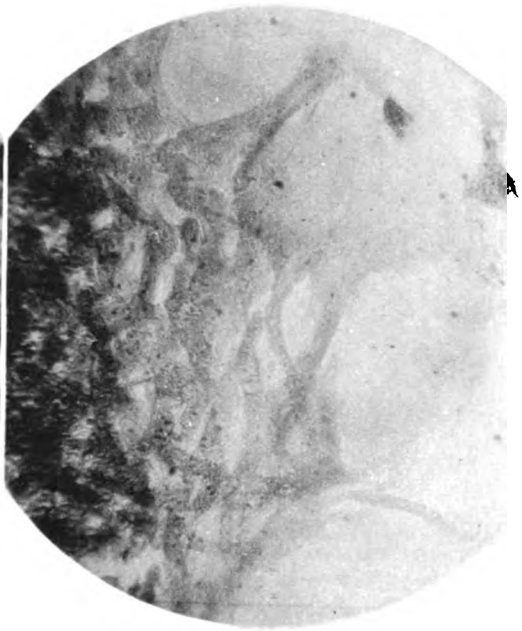


Abb. 7.

**Zu: „Prof. D. Rhoda Erdmann, Neuere Forschungen über die Natur des Krebserregers." (Erklärung siehe Text.)**

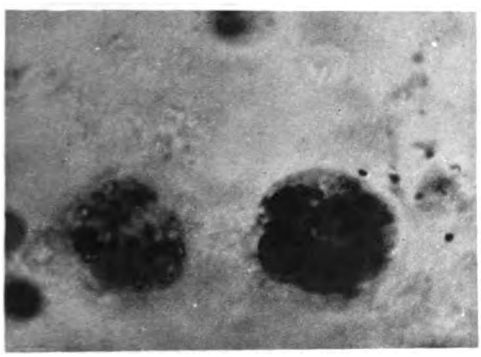


Abb. 6.

**Abb. 9. Litorina litorea (dreimal vergrößert).**

**Zu: „Dr. Effenberger, Mysis relicta in norddeutschen Seen."**

Digitized by Google

**Abb. 1. Mysis oculata var. relicta Lovén. Aus den Feldbergseen in Mecklenburg. (Etwa 3 mal vergrößert.)**

Abb. 2. Mysis oculata Fabr. Küste von Spitzbergen. (Etwa 3 mal vergrößert.)

**Abb. 6. Yoldia arctica. (3 mal vergrößert.)**

**Abb. 8. Ancylus fluviatilis. (3 mal vergrößert.)**

**Abb. 10. Pontoporeia affinis. Aus dem Madusee in Pommern. 30 m Tiefe. (4 mal vergrößert.)**

**Abb. 11. Pallasea quadrispinosa. Aus dem Dratzig-See in Pommern. 55 m tief. (3 mal vergrößert.)**

Zu: „Dr. Effenberger, Mysis relicta in norddeutschen Seen."

Digitized by Google

u. a. die Eichhörnchen in Frage und vor allem auch der Tannen- oder Nußhäher, Nucifraga c. caryocatactes L. In seiner prächtigen Monographie der Arve in der Schweiz* hat dies Professor Dr. M. Rikli nachgewiesen. Auch Dr. Kleinschmidt bespricht diesen Punkt in seiner gründlichen Arbeit über den Tannenhäher**.

Die Baumgrenze ist in den Alpen beinahe überall durch den Menschen tiefer gedrückt worden, betreffe es die Lärche oder irgendeine andere Baumart. Glücklicherweise ist die Arve in der Schweiz noch nicht am Aussterben und auch gerade im Wallis nicht, aus welchem das Bild der Tafel XCVI stammt.

A. H.

# Technik und Industrie

## Die moderne Soda- und Chlorindustrie.

### (Elektrolytisches Verfahren).

Von Professor Dr. B. Mendelsohn.

Das zwanzigste Jahrhundert hat als das Zeitalter der Elektrizität die Grundlagen der chemischen Industrie erheblich modifiziert. Deutschland, das Land der größten Steinsalz- und Chlorkaliumlager der Erde, ist von dieser Änderung in erster Linie betroffen worden, sowohl bezüglich der Herstellung der Alkalilaugen wie der Gewinnung von Chlor und seinen Abkömmlingen***. Bis 1890 waren alle Versuche, die Chloralkalien technisch durch den elektrischen Strom zu zerlegen, von Mißerfolgen begleitet worden, welche endgültig erst kurz vor dem Weltkriege beseitigt werden konnten. Die erste Schwierigkeit bot sich in der Fernhaltung der elektrolytischen Produkte voneinander, die um so schwieriger schien, als die entstehenden Gase die Lösungen stets wieder vermengten. Zur Verlangsamung dieser Vermengungen wurden poröse Wände, Diaphragmen, aufgerichtet. Da dieselben aber auch den Durchgang des elektrischen Stromes hemmten, so vermehrten sie die theoretisch erforderliche Stromenergie um ein Erhebliches. Es war zudem sehr schwer, ein Material zu finden, welches sowohl dem Angriff der Lauge wie des Chlors und der Salzsäure genügenden Widerstand leistete. Das erste wirklich brauchbare Diaphragma war das von Stroof durchgebildete Zement-Diaphragma in den Zellen der Fabrik von Griesheim-Elektron, auf welches weitere Diaphragmen von Asbestpappen mit Zementanstrich folgten, beide von hoher chemischer Widerstandskraft.

Bei den meisten elektrolytischen Zellen waren die Diaphragmen wie die Elektroden vertikal angeordnet. Diese Zellen hatten den Vorteil, daß durch die 1 m hohen Salzlösungen der hohe hydrostatische Druck der Flüssigkeit mit ihren Ionen leichter den Widerstand des Diaphragmas überwinden konnte. Zudem konnte jeder Anode beiderseits je eine Kathode gegenübergestellt, also die Wirkung verdoppelt werden. Gleichwohl wurden von mehreren Seiten horizontale Diaphragmen vorgeschlagen, zuletzt von Professor Billiter in Wien durchgearbeitet und von Siemens & Halske, Beyer & Co. u. a. in größtem Maßstabe ausgebildet. Als Kathode wurde ein Eisendrahtnetz benutzt, welches 20 Zentimeter über dem Boden eines innen mit Beton ausgeschlagenen Eisenkastens angebracht und mit diesem elektrisch verbunden war. Über dem Drahtnetz wurde ein Billiter-Diaphragma ausgebreitet, bestehend aus einem Asbestgewebe, auf welches ein Brei von Baryumsulfat, Asbestwolle und Salzsäure aufgetragen wurde. Der Kasten wird bis etwa zu zwei Drittel der Höhe mit Chlornatrium bzw. Chlorkaliumlösung gefüllt und mit einem Betondeckel geschlossen. An dem Deckel hängen als Anoden Rundstäbe von Acheſongraphit, die unten eine 5 Zentimeter dicke Graphitplatte tragen. Zwischen je zwei Anoden ist ein Abführungsrohr für das Chlor angebracht. Die schweren Laugen sinken zu Boden und werden durch eine fast neutrale Salzlösung überlagert. Zu oberst an der „Kathodischen Graphitplatte" befindet sich die saure chlorhaltige Salzlösung. Auf Grund dieser Anordnung ist also eine Vermischung der Lösungen an den Elektroden vermieden. Die Lauge, etwa 130 Gramm im Liter, kann bequem abgezogen werden. Die Badspannung

* Die Arve in der Schweiz. Zürich 1909.
** Corvus Nucifraga, Halle 1909/10.
*** Frankreich besaß vor dem Kriege nur zwei Fabriken — eine in Savoyen, die andere in Oise —, welche auf elektrischem Wege Soda aus Steinsalz herstellten.

Digitized by Google

beträgt 3,66 Volt, die anodische Stromdichte 460 Ampere. Natürlich wird die Graphit-Anode auch etwas angegriffen, indessen beträgt die Abnutzung nur 5 Millimeter im Jahr. Die hierdurch entstehende Kohlensäure-Menge ist gering, sind doch dem Chlorgas nur 1,1 Prozent Kohlendioxyd beigemischt. Die Diaphragmen haben sich jahrelang haltbar gezeigt. Aus der Lauge kann durch Zuleiten von Kohlensäure Soda bzw. Pottasche hergestellt werden. Der frei werdende Wasserstoff findet heute in der Industrie der Ammoniak-, der Methanolsynthese, der Verflüssigung der Kohle, des Knallgasgebläses, der Fetthärtung u. a. m. reichlich Verwendung. Siemens benutzt den Druck, den der Wasserstoff von unten her gegen die Kathode ausübt, zu einer Verringerung des Druckes der Flüssigkeitssäule über dem Diaphragma. Indem hierdurch die Flüssigkeit langsamer durch das Diaphragma hindurchtritt, kann das Diaphragma erheblich dünner, der Widerstand desselben, also auch die Betriebsspannung, erheblich verringert werden. An Stelle der Graphitanode sind lokal auch die ausgezeichnet haltbaren Magnetitelektroden zur Verwendung gelangt. Bei der großen Dichte derselben werden aber sehr hohe Stromdichten beansprucht, welche sich nur Länder mit billigen Wasserkräften, denen es an Kohle mangelt, leisten können, also vor allem Norwegen, die Schweiz sowie Süd- und Norditalien. In den kohlenarmen Ländern wird, um das Eindampfen der zwölfprozentigen Lauge billiger zu stellen, statt der Eisennetz-Kathode auch die Quecksilberkathode verwendet. Derartige Zellen liefern eine bis vierzigprozentige Lauge, welche überdies frei ist an Chloriden. Allerdings beanspruchen diese Zellen höhere Betriebsspannungen, meist um 5,5 Volt, eine sorgfältige Betriebsüberwachung, um Quecksilberverluste und Explosionen zu vermeiden und vor allem weit höhere Anlagekosten. Man rechnet gewöhnlich mit 250 Gramm Quecksilber für jedes Ampere*. Neuerdings ist aber die hierbei gewonnene sehr reine Lauge mit Vorliebe in Amerika für die künstliche Azetatseide zur Anwendung gekommen. An Stelle der ursprünglich benutzten Platiniridiumanoden hat man neuerdings auch bei diesen Zellen Graphitanoden verwendet oder auch Eisenanoden. Nach dem Solvay-Verfahren wird in der Zelle selbst nur Natriumamalgam neben Chlor bereitet, die Bildung der Lauge aus dem Amalgam mit Wasser aber in einem besonderen Raum vorgenommen, unter Verzicht auf den Spannungsgewinn von etwa ½ Volt. Derartige Quecksilberzellen sind neuerdings von Castner und Kellner verbessert und in Brescia, Jemappe und in den Niagara-Falls angewendet worden.

Die kolossalen Mengen von Chlor, welche während des Krieges zur Herstellung von Chloraten, für Desinfektionszwecke, als Giftgase usw. gebraucht wurden, haben mit Beendigung des Krieges naturgemäß eine erhebliche Veränderung erfahren, immerhin produziert Frankreich noch jetzt 25 000 Tonnen Chlor jährlich, die Vereinigten Staaten noch größere Mengen, so daß die Technik neue Verwendungsmöglichkeiten für dieses Nebenprodukt suchen mußte. Je besser der Chlorabsatz, deste eher vermochten die nach dem elektrolytischen Verfahren arbeitenden Sodafabriken den Konkurrenzkampf mit der Solvay-Soda-Fabrikation aufzunehmen. Die wichtigste Verwendungsweise für Chlor und seine Hypochlorite blieb die Ausbleichung der Zellulose-Rohmaterialien, demnächst die Bereitung von Chloraten und Perchloraten, beide heute auf elektrolytischem Wege. Bei den hohen Stromdichten, welche die Chloratbildung erfordert, werden heute mit Vorliebe die schon oben erwähnten, sehr dauerhaften Magnetit-Anoden verwendet, deren Stäbe von hohlen Eisenkathoden umgeben sind. Vielfach wird jetzt das Natriumchlorat noch höher, zu Natriumperchlorat elektrolysiert, und dieses zu Ammoniumperchlorat, einem viel verwendeten Sprengstoff, umgesetzt.

Eine moderne Verwendung des Chlors ist die zur Herstellung organischer Chlorprodukte. Abgesehen von einigen medizinisch wichtigen Betäubungsmitteln, wurde bisher hauptsächlich der zur Fettextraktion sehr geeignete, weil nicht brennbare Tetrachlorkohlenstoff $CCl_4$ gewonnen. Neuerdings wird derselbe durch Trichloraethylen $\begin{matrix} CCl_2 \\ \| \\ CHCl \end{matrix}$ und durch Tetrachloraethan $\begin{matrix} OCl_2 \\ | \\ CHCl_2 \end{matrix}$ ersetzt.

Alle diese Verwendungsarten konnten indessen die reichlich fließende Chlorquelle nicht

* Da Zellen mit Stromkapazitäten bis 15000 Ampere gebaut werden, so würden für diese 3750 Kgr. Quecksilber pro Zelle notwendig sein.

Digitized by Google

erschöpfen, man griff deshalb den schon Ende des 19. Jahrhunderts aufgetauchten Gedanken einer Chlorwasserstoffsynthese wieder auf. Der Gedanke erschien um so fruchtbarer, als die neueste Zeit die Herstellung billiger Wasserstoffquellen praktisch erprobt hatte. Unter gewöhnlichen Bedingungen verläuft diese Synthese viel zu schnell und zu explosiv für eine technische Anwendung. Prof. Neumann in Breslau* zeigte indessen 1921, daß bei Gegenwart gewisser Katalysatoren, wie der Chloride des Calciums, Magnesiums und Aluminiums, der Vorgang vollständig, bis zu 99 Prozent und ohne Explosionsgefahr bei etwa 800 Grad abläuft. In Wahrheit ist der Wasserdampf der eigentliche Katalisator, indem er sowohl aus den Chloriden wie aus dem freien Chlor Salzsäure schafft**, die entstandene Unterchlorige Säure wird weiter durch Wasserstoff in Salzsäure umgewandelt***. Die Salzsäure wird zur Hälfte wieder für die Rückverwandlung des Magnesiumoxyds in Chlorid verwendet †, so daß der Kreislauf von Neuem beginnen kann. In den Vereinigten Staaten schließt man den Wasserstoff von der Reaktion aus, indem man Chlor auf rotglühende Kohle und Wasserdampf wirken läßt††. Die hierbei, natürlich auf Kosten der Kohle, entstehende Wärmemenge genügt, um den einmal eingeleiteten Prozeß dauernd zu unterhalten. Die heißen Endgase werden entstaubt, dann gekühlt und von Wasser zu 38prozentiger Salzsäure absorbiert. Die vollständige Absättigung zu 43prozentiger Salzsäure wird durch die Gegenwart des Kohlendioxyds gehindert. Auf gänzlich neuer Grundlage baut sich ein von Professor Neumann ††† erfundener Prozeß auf. Läßt man Chlor auf schwefelige Säure wirken, so entsteht nach der Gleichung

$$H_2SO_3 + H_2O + Cl_2 = H_2SO_4 + 2HCl + 8540 \text{ Cal.}$$

zugleich Schwefelsäure neben Salzsäure. Durch Zerstäubung der anfangs entstehenden Schwefelsäure kann man 97,2 Prozent der ersteren und 99,4 Prozent der letzteren erhalten. Von der Salzsäure bleibt zwar der größte Teil in der Schwefelsäure gelöst, kann aber durch einen Luftstrom aus der Schwefelsäure entfernt werden. Da es Beyer & Co. gelungen ist, aus Gips durch Brennen mit Kohle und Ton bei Weißglut neben Zement schwefelige Säure zu erzeugen, so ist man jetzt in Deutschland in der Lage, die unerschöpflichen Gipslager zu Schwefelsäure zu verarbeiten, wobei Zement wie Salzsäure als Nebenprodukte abfallen. Diese für Deutschlands Industrie so hoffnungsvollen Neuerungen leiden nur unter dem einzigen Mangel, daß es bald an Absatzmöglichkeit für die Salzsäure fehlen wird. Um aus dieser Zwickmühle herauszukommen, ist in den Vereinigten Staaten ein „Chlorine Institute" geschaffen worden, dessen Aufgabe es ist, den „embarras de richesse" an Chlor in die richtigen Wege zu leiten.

* Zeitschrift für angewandte Chemie 1921.

** Nach den Gleichungen [1]) $MgCl_2 + H(OH) = 2HCl + MgO$ [2]) $2Cl_2 + 2H(OH) = 2HCl + 2HCl(OH)$.

*** $2Cl(OH) + 2H_2 = 2H_2O + 2HCl$.

† $MgO + 2HCl = MgCl_2 + H_2O$

†† z. B. in der Great Western Electric Chemical Co in Pittsburg nach der Gleichung $C + 2H_2O + 2Cl_2 = CO_2 + 4HCl + 69000$ Cal.

††† Neumann und Wilczewski Zeitschrift angew. Chem. 1923.

## Über eine neue Kalorimeter-Bombe.

Es sind nun gerade 50 Jahre her, seitdem Berthelot und Vielle ihre Kalorimeter-Bombe konstruiert haben, mit deren Hilfe die meisten thermochemischen Versuche, insbesondere an organischen Substanzen, angestellt wurden. Dieselbe wurde, in verbesserter Form in Deutschland von Kröcker angegeben und von J. Peters in Berlin hergestellt, oftmals von Emil Fischer und Rot bei ihren Experimenten verwendet. Diese Bomben bestanden aus Stahl, welcher an der inneren Fläche ganz und gar mit starkem Platinblech ausgelegt war, um das Eisen gegen chemische Angriffe zu schützen. Dieser Vorsicht verdanken die Tausende von thermochemischen Daten ihre Genauigkeit. An der Berthelotschen Bombe wurden nicht weniger als 1300 Gramm Platin verwendet. Bei einem Preise von 1 Mark für 1 Gramm Platin anfangs der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts war es schon nicht leicht für einen Thermochemiker, sich eine derartige Bombe zu leisten. Bei den Platinpreisen unserer Tage* müssen wohl die meisten Thermochemiker von der Beschaffung derselben ganz und gar Abstand nehmen. Während des Weltkrieges versuchte ein Amerikaner S. W. Paar** 1915, die Bombe aus einer „Ilium" genannten Legie-

* Gegenwärtig stellt sich der Platinpreis gegen 17 Mk. für 1 Gramm Platinblech.

** Journ. Americ. (Lewis Soc. 1915).

Digitized by Google

rung herzustellen, welche nach seinen Angaben chemisch so gut wie unangreifbar wäre. Diese Legierung setzte sich aus 6,42 Prozent Kupfer, 60,65 Prozent Nickel, 21,07 Prozent Chrom, 4,67 Prozent Mangan, 2,13 Prozent Wolfram und 1,04 Prozent Silicium zusammen. Bei einer Nachprüfung durch Maureau und Londrien zeigte das Metall allerdings einen erheblichen Widerstand gegen Salpetersäuredämpfe, die bei den Versuchen öfter gebildet werden, nicht aber gegen Halogene. Überdies gelingt es schwer, aus dem Material größere Blöcke von homogener Beschaffenheit zu gewinnen. Immerhin kann das Material für praktische Zwecke, bei denen 1 bis 2 Prozent keine Rolle spielen, vielleicht Anwendung finden; für wissenschaftliche Zwecke ist es nicht zu empfehlen. Die beiden französischen Forscher kamen deshalb auf die Stahlbombe* zurück, deren Innenfläche mit sogenannter unangreifbarer Emaille überzogen wurde. Es zeigte sich aber, daß durch die Zertrümmerung der Glas-Ampullen, in denen flüssige Substanzen zur Untersuchung eingeschlossen waren, bei dem hohen in der Bombe herrschenden Druck die Emaille geschädigt wurde. Entstand nun in derselben Salpetersäure, so wurde das Eisen an den Spalten der Emaille angegriffen und Ferronitrat gebildet. Etwa vorhandener unverbrannter Kohlenstoff, der in den Spalten eingepreßt war, konnte nicht mehr herausgebracht und festgestellt werden. Die Forscher versuchten nun, die Wände der Bombe mit dem bekanntlich sehr widerstandsfähigen und auch sehr harten Nickel zu platieren. Bei dem hohen Druck in der Bombe wurde jedoch das Nickel von der entstehenden Salpetersäure sofort angegriffen. Auch hier kann man wohl für Handelswertbestimmungen von den geringen Fehlern absehen, nicht aber für wissenschaftliche Zwecke. Es blieb den Forschern nichts übrig, als wieder auf die Platinbelegung zurückzugreifen und zu versuchen, die verwendeten Mengen derselben möglichst zu reduzieren. Sie begannen damit, den Kopfverschluß der Bombe umzugestalten, für den bei der Berthelotschen Bombe allein an 530 Gramm Platin verbraucht wurden. Sie benutzen, nach dem Vorgange von Kröcker, zur Abdichtung einen Bleiring, der durch Innendruck einen sicheren Verschluß herbeiführte, und kleideten die Wände mit Platinblechen von nur 0,4 Millimeter Dicke aus. Sie konnten auf diesem Wege das Gewicht des Platins von 1300 auf 320 Gramm herabsetzen. Zahlreiche Versuche gelangen, bis bei einer Verbrennung von Nitrozellulose die heißen Gase an der Zutrittsstelle das Blei schmolzen und entwichen. Diese Stelle wurde nun verengt und mit Platin ausgekleidet. Um das Platingewicht noch weiter herabzusetzen, wurden zwei Bleche übereinander gewalzt, ein 0,2 Millimeter starkes Platin- und ein 0,4 Millimeter starkes Goldblatt. Da es indessen nicht möglich war, das Goldblatt mit der Stahloberfläche genügend zu verbinden, so waren die Experimentatoren genötigt, noch ein drittes, ein Kupferblech, über das Goldblech aufzuwalzen. Dieses ließ sich nun leicht mit dem Eisen verbinden. Die 200 Verbrennungsversuche, welche die Konstrukteure mit dieser Bombe ausgeführt haben, ergaben vorzügliche Resultate, ohne die Belege oder den Stahl im mindesten anzugreifen. Der gesamte Platinbelag betrug nur ein Zehntel des ursprünglichen, nämlich 128 Gramm. Rechnen wir nun den Goldpreis zu 2,75 Mark für das Gramm, so käme für den Edelmetallbelag der Preis auf 2880 Mark, gegen 22 100 Mark der Berthelot-Bombe, eine Summe, welche für europäische Institute allenfalls noch erschwinglich ist. Bisher wird die neue Bombe nur von Poulence-frères in Paris ausgeführt. —o.

* Bullet. de la Soc. chem. de France Aout 1925.

# Rundschau

## Der Kälterückfall im Frühjahr und die Kältewelle.

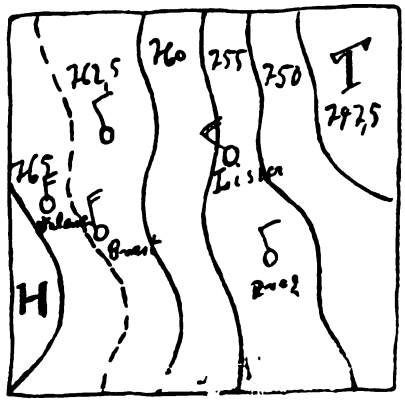
(Mit zwei Abbildungen.)

Westeuropa hat im Frühjahr gar zu oft unter sehr empfindlichen Kälterückfällen zu leiden, da sie die Saaten und vor allem die Obstblüte stark beeinträchtigen. Selbst im Mai können diese Rückschläge eintreten, was ja die im Volke weit verbreitete Ansicht von den Eisheiligen zum Ausdruck bringt. Friedrich der Große, der sich dieser Ansicht seines

Digitized by Google

Gärtners verschloß, mußte eines Tages dafür mit dem Verlust der schönsten Gewächse seiner Orangerie büßen. Die Luftdrucklage, welche immer wieder diese gefürchteten Kälterückfälle im Frühjahr verursacht, ist die hier folgende.

Im Westen von Europa liegt hoher Luftdruck (Isobare 765), während im Osten ein Gebiet tiefen Luftdruckes lagert. Infolge



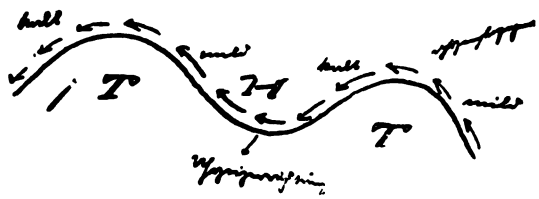

der für das Hochdruckgebiet geltenden Windgesetze (Wind weht im Uhrzeigersinn) muß für West- und Mitteleuropa eine ausgesprochen kalte nördliche Luftströmung gelten. (Siehe Windpfeile der Stationen Valentia, Brest, Prag.) Dieser kalte Luftstrom wird, wie die Karte zeigt, sich sogar länger behaupten, da die Nordströmung sich verstärkt den Windgesetzen des Tiefdruckwirbels zufolge, die an der Westseite kalte Nordwinde verlangen. Von Osten sowohl als auch von Westen wirken daher Kräfte, welche die kalten Luftmassen zwingen, südwärts abzufließen.

Rückt nun das im Osten lagernde Tief weiter ostwärts und breitet sich von Westen her das Hoch in östlicher Richtung aus, so verschiebt sich die Einbruchslinie der kalten Luftmassen östlich. Die Kälte wandert gewissermaßen, so daß man von einer Kältewelle reden kann. Dieses Wandern der Kälte ist aber nur scheinbar, da die heute in einem Bereich aufgetretene kalte Luft nicht weiterzieht, sondern seßhaft geworden ist. Nur die Einbruchslinie der kalten Luft verschiebt sich und läßt periodisch wie durch ein Ventil kalte Luft aus dem nördlichen Kälteherd herausströmen. Wie die bewegten Wasserteilchen an Ort und Stelle ihre Bewegung ausführen, so führt jedesmal an einer bestimmten Stelle des Kältebeckens die kalte Luft einen Vorstoß südwärts aus, bewegt sich aber nicht ostwärts oder westwärts weiter. Es handelt sich also hier auch nur um eine scheinbare Bewegung. Die Einbruchslinie aber wandert fort. Sie verdient den Namen Kältewelle, wenn man die mit ihrer Fortbewegung verknüpften Luftströmungsverhältnisse betrachtet.

Am Thermographen erhält dieser Vorgang einen ausgesprochenen Wellencharakter, da das Wandern der Einströmungslinie kalter Luftmassen eine aufsteigende Kurve zeigt, einen Wellenberg, während ihr Abzug mit einem Wellental verbunden ist.

Nachfolgendes Bild zeigt eine solche Kurve, die das Wandern der Einbruchslinie kalter Luft zeigt. Ihr Auftreten ist stets an die Entwicklung von wandernden Tiefdruckwirbeln gebunden.

Das rechte Tief habe vom Ozean kommend europäisches Festland betreten. Betrachten wir winterliche Verhältnisse, so herrscht mildes regnerisches Wetter (Tauwetter), da die Ostseite des Wirbels stets einen milden Luftstrom aufweist. Die Verlagerung des Wirbels in östlicher Richtung bringt nun schnell einen kalten Luftstrom aus Norden und Nordosten (in der Figur mit „kalt" bezeichnet). Der Wirbel hat also ein Ventil geöffnet, durch das die Polarluft südwärts abströmt. Hoher Luftdruck dringt nunmehr dem abziehenden Tief nach, während mittlerweile das Tief weiter ostwärts gezogen ist, überall dieselben Vorgänge auslösend, d. h. immer wieder, fast möchte man sagen, rhythmisch die Abflußventile für die Polarluft öffnend. Auf diese Weise wird scheinbar die Kälte ostwärts weitergetragen, während sie doch eigentlich ruckweise von der Polarfront vorgestoßen ist. Folgt nun ein zweites Tief (Figur links), so wiederholt sich dasselbe Schauspiel, und eine zweite




Welle zieht von Westen nach Osten. Dieser Vorgang zeigt nun auch die Unmöglichkeit des Vorstoßes einer amerikanischen Kältewelle nach Europa, von der man so oft reden hört, da man vielfach der Meinung ist, als ständen die europäischen Kälteperioden — das gilt besonders für Westeuropa — mit

Digitized by Google

den amerikanischen Kälteperioden im Zusammenhang. Die kalte Luft dringt stets von Norden vor, wenn es sich um eine Kältewelle handelt, während die eingedrungene Kälte keineswegs ost- oder westwärts weiterrückt.

Es können sich jedoch auch Wetterlagen bilden, die auf breiter Front in den Wintermonaten die kalte Luft aus dem russischen Kontinent heranschwemmen. Diese Lage hat jedoch mit der Wellenlage keine Ähnlichkeit, da die kalte Luft infolge des im winterlichen Hochdruckebiet bestehenden kalten Oststromes herangetragen wird. Sie trägt nicht mit Recht den auch für sie meist gebrauchten Namen „Kältewelle". Man möchte am treffendsten solche Kälte „Transportkälte" nennen, da sie westwärts weitertransportiert wird durch einen kontinuierlichen Luftstrom. In den meisten Fällen löst diese Kälteart die durch die Kältewelle erzeugte Kälte ab, so daß eine Kälteperiode entsteht.

Dr. Pfaff, Saarbrücken.

## Von einigen Säugetieren in der Schweiz.

Es gibt Jahre, in denen man nicht allzu selten von eingegangenen Dachsen vernimmt; sie sind an irgendeiner bisher nicht festgestellten Seuche, mit starken Eiterungen unter der Haut und in den Körperhöhlen, also pyämieartige Krankheit, zu Grunde gegangen. Von Marderseuchen habe ich indessen noch nichts gehört. Und doch scheint derartiges gegenwärtig zu grassieren; der Edelmarder ebenso wie der Steinmarder und der Iltis haben in den letzten zehn Jahren dank der unermüdlichen Verfolgung sehr stark abgenommen, um letztes Jahr einen ungeahnten Anlauf zum Besseren zu nehmen. Diesen Winter aber erhielt ich Mitteilung über drei tot gefundene Stücke, und schon im letzten Spätsommer bekam ich ein solches ausgewachsenes schönes Exemplar, das ganz abgemagert war. Die Wanderratte habe die Hausratte verdrängt, heißt es in allen Büchern, die sich mit diesen beiden Nagern beschäftigen. Schon anfangs dieses Jahrhunderts habe ich im „Zoologischen Garten" nachgewiesen, daß dies trotz gegenteiliger Versicherungen für die Schweiz nicht zutreffe; daß im Gegenteil die allerdings in einer stärkern Form auftretende Hausratte allmählich ihre frühere Verbreitung wieder gewinne und die Wanderratte wenigstens aus den trockeneren Wohngebieten verdränge. Dieser Prozeß schreitet weiter, so daß heute die Hausratte nicht mehr bloß auf die Dörfer beschränkt ist, sondern auch die Städte wiederum erobert hat.

Eine andere Eroberung ist ganz neuen Datums: Die Waldmaus dringt mehr und mehr in die Städte ein und verdrängt aus den untern Räumen der Häuser die bisherige ausschließliche Bewohnerin der Stadthäuser, die Hausmaus. Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Waldmaus in den Bergdörfern auf den Winter hin in Scheunen und Bauernhäusern und hoch oben in den Sennhütten, dort neben der Schneemaus, Quartier bezieht. Sie tut dies in Gesellschaft verschiedener Spitzmausarten, die gleichfalls sich den Häusern nähern. Daß aber die Waldmaus in solcher Zahl, wie diesen Winter, in die Städte hinein und in die neuen Wohnhäuser mit ihren Zementböden kommt, das ist mir neu.

Der Blindmaulwurf kommt schon diesseits der Alpen häufig vor, so im bündnerischen Rheintal und in mehreren Tälern Graubündens, wo er etwa bis 1600 Meter über dem Meere hoch steigt, indessen an einigen Orten verschleppt bis 1850 Meter vorkommt. An solchen Orten sind albinotische Exemplare nichts Seltenes, ebenso wenig silbergraue und goldgelbe. Das Zwergwiesel wird in Mitteleuropa im Winter nicht weiß. Im Norden jedoch ist dies der Fall. Eine ganz andere Art ist das im Winter weiß werdende Zwergwiesel des Alpengebietes, Putorius nivalis monticola; es ist eher Bewohner der Voralpen, sowohl der südlichen wie der nördlichen und weist einen andern, primitiveren Schädelbau auf. Fast möchte ich annehmen, daß es die Kalkberge vorzieht. Bis heute sind kaum zwanzig Stück bekannt, wovon ich selber vierzehn frisch im Fleisch erhaltene untersucht habe.

G. v. Burg, Olten.

## Seltene Beobachtungen an heimischen Tieren.

Der Igel liegt bekanntlich während des Tages im Walde an Stöcken und Wurzelausläufen unter einem Häufchen Laub verborgen. Wie nun dieses Laub zusammengebracht wird, hatte ich mehrmals Gelegenheit in der Morgendämmerung zu beobachten. Der Igel entfernte sich von dem ge-

Digitized by Google

wählten Lagerplatze etwa 8—10 Meter, nahm mit dem Gebiß einige Blätter auf und ging auf das Lager wieder zu, dabei nach einigen Schritten immer wieder die Schnauze fest auf die Laubdecke drückend und mit den Zähnen zufassend. War das Maul fest voll Laub gepfropft, daß dieses zu beiden Seiten weit herausragte, wurde es am Lagerplatze abgelegt. Dieser Vorgang wiederholte sich in einem Falle elfmal, bei meinem Hinzukommen war aber schon ein Häufchen Laub zusammengetragen. Der Igel ist bestrebt, nur trockenes Material zu verwenden. Bei nasser Laubdecke suchte er jeweils das erstemal sehr lange umher, bis er nahe einem Stamme trockene Blätter fand; bei der weiteren Laubaufnahme auf dem Wege zum Lager ließ er diese Vorsicht außer acht und nahm auch das nasse Laub auf. War der Haufen genügend groß, kroch der Igel in denselben; man sah das Laub eine zeitlang sich bewegen, dann trat Ruhe ein.

Bei allen Beobachtungen war der Vorgang der gleiche.

Der Dachs führt im Herbste trockenes Gras und Laub in seinen Bau ein und polstert den Kessel damit aus. Als ich vor Jahren an einem Septemberabend bei eintretender Dunkelheit an einem Dachsbau vorbei kam und durch starkes Scharren und Rascheln im dürren Grase aufmerksam gemacht wurde, sah ich 2 Dachse eben damit beschäftigt, dürres Material in den Bau einzuführen. Der Dachs scharrte mit seinen Pranten unter Benützung seines Gebisses einen Haufen Gras zusammen, schob es mit seinem Fange auf die Vorderpranten und ging rückwärts auf die Röhre zu, die Vorderpranten mit dem aufliegenden und durch den Unterkiefer festgehaltenen Grase nachschleifend. Er ging soweit an der Röhre vorbei, daß er nach vorwärts einschliefen konnte und schob dabei das Gras vor sich in die Röhre. Die beiden Dachse waren etwa 5 Schritte von mir entfernt und brachten das Material in 2 verschiedene Röhren. Kurze Zeit nach dem Einschliefen waren sie wieder an der Oberfläche und gingen ohne jede Vorsicht an ihre Arbeit. Der eine Dachs verlor beim drittenmal auf dem Rückwege mit seiner Bürde etwas die Richtung und stieß mit seinem Pürzel an meinen Fuß: blitzschnell flog der Kopf herum, einen Augenblick sahen mir zwei Äuglein ins Gesicht, dann eine gewaltige Flucht zur Röhre, ein kurzes Poltern, kurz darauf noch ein Poltern an der anderen Röhre — vor mir lag nur noch ein Häufchen dürres Gras.

Remler, Forstverwalter, Kreuzthal.

## Naturkundliches Heimatmuseum in Leipzig.

In der Zeit vom 1. Mai bis etwa 1. Dezember dieses Jahres veranstaltet das Naturkundliche Heimatmuseum Leipzig in Gemeinschaft mit Herrn Dr. O. Hauser eine umfassende Ausstellung altsteinzeitlicher Artefakte auf der Grundlage wissenschaftlicher Systematik. Es wird die Genesis des Werkzeugs als ältester Kulturform zur Darstellung gebracht werden mit besonderer Berücksichtigung der Stufe von La Micoque-Ehringsdorf. Die ausgestellten Funde stammen aus verschiedenen Ländern und sind zum größten Teile bisher in Deutschland der Öffentlichkeit nicht zugänglich gewesen.

## Neue Bücher

**Gutenberg, B.:** Der Aufbau der Erde. Berlin 1925. Verlag Gebr. Borntraeger. 168 Seiten und 23 Abbildungen. Preis 9 M.

Die große Schnelligkeit, mit der sich zur Zeit auf allen Wissensgebieten neue Erkenntnisse häufen, machen es mehr denn je wünschenswert, möglichst oft die in der Literatur, namentlich auch der ausländischen, weit verstreuten Forschungsergebnisse als Vorarbeit und Unterlage für weitere Studien zusammenzufassen. Diesen Zweck verfolgt und erfüllt das Buch von Gutenberg auf einem Gebiete, das in neuerer Zeit, nicht zum wenigsten wegen seiner praktischen Bedeutung für die Aufsuchung nutzbarer Lagerstätten, besonders gepflegt wird, nämlich dem der Geophysik. Es behandelt, größtenteils in physikalisch-mathematischer Form, den Zustand des Erdinneren und die in ihm wirkenden Kräfte: Dichte, Druck, Temperatur, Starrheit, Aggregatzustand, die Verteilung der Stoffe, ihre Veränderungen, ihr Gleichgewicht, das Aufsteigen und Sinken der Kontinente, die Erdbebenwellen und schließlich auch die Beschaffenheit der Lufthülle. Das Buch wird zum Gebrauch an geophysikalischen Forschungsinstituten unentbehrlich sein und sich auch bei jedem ernste-

Digitized by Google

ren geologischen und geographischen Fachstudium als sehr förderlich erweisen.

O. Schneider.

**Bölsche, Wilhelm;** Von Drachen und Zauberküsten, Abenteuer aus dem Kampf mit dem Unbekannten in der Natur. Jugend- und Volksausgabe. Mit acht Tafeln und einer Karte. 191 S. Oktav. Jena 1925. Eugen Diederichs Verlag. Geb. 6,50 Mark.

Es ist eines der großen Verdienste Bölsches, Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Forschungen der gesamten gebildeten Welt zugänglich gemacht zu haben. Er ist nun noch einen Schritt weiter gegangen und hat seine besten naturwissenschaftlichen Skizzen in einer Jugend- und Volksausgabe zusammengestellt. Da hören wir von dem ausgestorbenen Riesenalk, von Entdeckungsfahrten zum Südpol und von Abenteuern im australischen Busch. Am Anfang des Buches aber steht die Geschichte des Ichthyosaurus, der das Jurameer unsicher machte. Unter Bölsches Feder wird er wieder lebendig, nachdem ihn die Meisterhand von Dr. Bernhard Hauff in Holzmaden am Fuße der schwäbischen Alb von dem ihn umhüllenden Schiefer befreit hat. Niemand, der Bölsche gelesen hat, kann die Skelette der Ichthyosaurier an den Wänden der Museen gleichgültig betrachten, sondern er wird den Wunsch haben, tiefer in diese Welt der Urzeit einzudringen, weil er begriffen hat, daß auch sie im letzten Grund ein Stück Menschheitsgeschichte darstellt. (Vgl. den Artikel: Neue Funde von Ichthyosauriern in Jg. II, Heft 1, 1925/26.) v. H.

**Syllabus der Insektenbiologie.** Bearbeitet von zahlreichen Fachleuten und herausgegeben von Dr. Hans Blunck. Coleopteren: Lieferung 1. Berlin, Verlag Gebrüder Borntraeger. 1925. Preis 6 Mark (136 Seiten).

Das auf 6 Hefte berechnete Werk, dessen erste Lieferung hier vorliegt, „will das in der schwer zugänglichen Fachliteratur verstreute Material über die Lebensgewohnheiten der Insekten aufschließen und der Allgemeinheit in gedrängtester Kürze in Gestalt eines Nachschlagewerkes zugänglich machen". Die Anwendung zahlreicher zweckmäßig gewählter Abkürzungen ermöglicht dabei die Kürze nicht nur eines Lexikons, sondern geradezu eines Kursbuches. Durch Angabe der Familien am Kopf der einzelnen Seiten ließe sich die Benutzbarkeit des außerordentlich inhaltreichen Heftes sicherlich erhöhen. Unser Urteil über das Werk als Ganzes müssen wir uns natürlich bis zum Erscheinen weiterer Lieferungen vorbehalten.

G. J.

**Fauna von Deutschland.** Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. Herausgegeben von Paul Brohmer. Mit gegeben von Paul Brohmer. Mit 1058 Abbildungen im Text und auf 15 Tafeln, 3. verbesserte Auflage. 1925, Quelle & Meyer, Leipzig. Gebunden 10 Mark.

In Text und Abbildungen vermehrt und mannigfach verbessert — die Neubearbeitung der Urtiere durch Reichenow mit ihren zahlreichen ausgezeichneten Abbildungen sei besonders hervorgehoben —, in äußerer Hinsicht aufs beste ausgestattet, wird sich auch die nun schon dritte Auflage dieses Buches eifrigster Benutzung erfreuen. Wir empfehlen sie warm. G. J.

**A. Basler.** Einführung in die Rassen- und Gesellschafts-Physiologie. Für die Gebildeten aller Stände. Mit 93 Abbildungen im Text. (1545.) Franckhsche Verlagshandlung, Stuttgart, o. J. [1925]. Preis 3,20 Mark, gebunden 5,20 Mark.

In knapper Form und unter reichlicher Beigabe von Bildern behandelt das Buch, das allerlei auch verstreutes Material zusammenträgt, die Lebensvorgänge bei den Angehörigen verschiedener Rassen — also die Physiologie der Haut, das Blut, Kreislauf usw. — und die Grundzüge der Gesellschafts- und Rassenbiologie. Manches wäre allerdings bei einer Neuauflage zu verbessern. Der Preis ist recht hoch. G. J.

**E. Wasmann S. J.** Die Ameisenmimikry. Ein exakter Beitrag zum Mimikryproblem und zur Theorie der Anpassung. (250. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen). Mit 3 photographischen Tafeln. (Abhandlung zur theoretischen Biologie, herausgegeben von J. Schaxel, Heft 19.) Berlin, Verlag Gebr. Borntraeger, 1925. Preis 9 Mark.

Das allerdings keineswegs leicht lesbare Werk enthält so viel des Interessanten aus dem unerschöpflichen Reichtum der Biologie der Ameisen und ihrer Gäste, daß wir es auch dem Liebhaber-Entomologen zum ernsten Studium empfehlen, zumal es der Feder unseres hervorragendsten Kenners dieses Gebietes entstammt, der den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse und theoretischen Anschauungen über die Gesichtsmimikry und die Tastmimikry der Ameisengäste zusammenfassend und kritisch behandelt. Vielleicht könnte bei einer Neuauflage die Zahl der Abbildungen vermehrt werden. G. J.

Digitized by Google

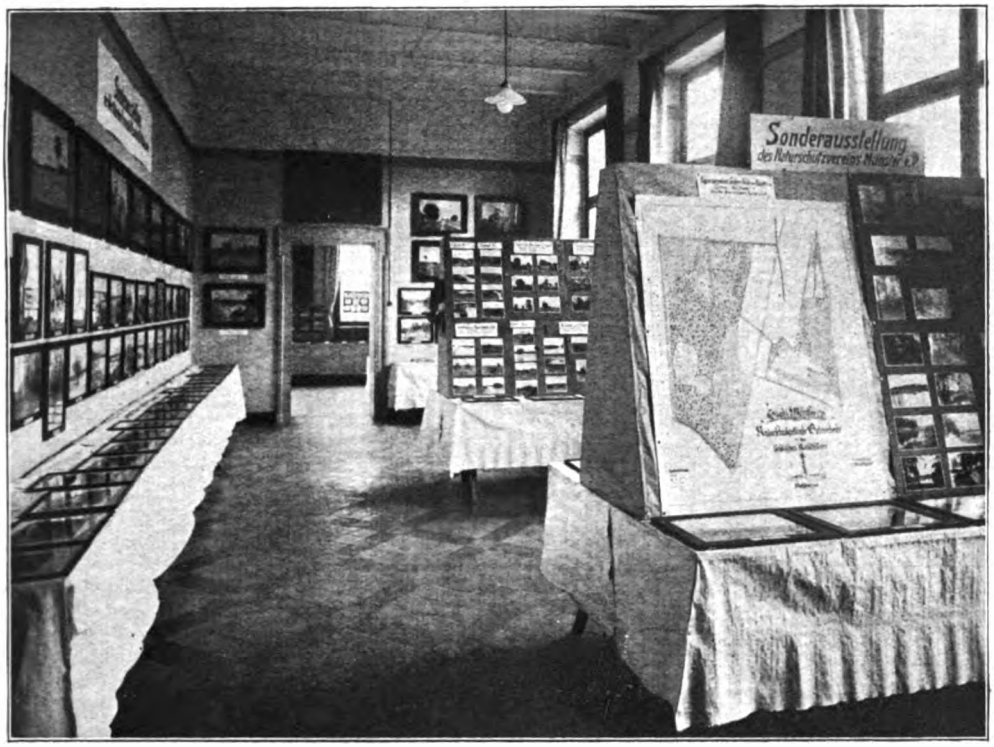



Abb. 1. Bilder der Naturschutzgebiete und Naturdenkmäler Westfalens und der benachbarten Gegenden.

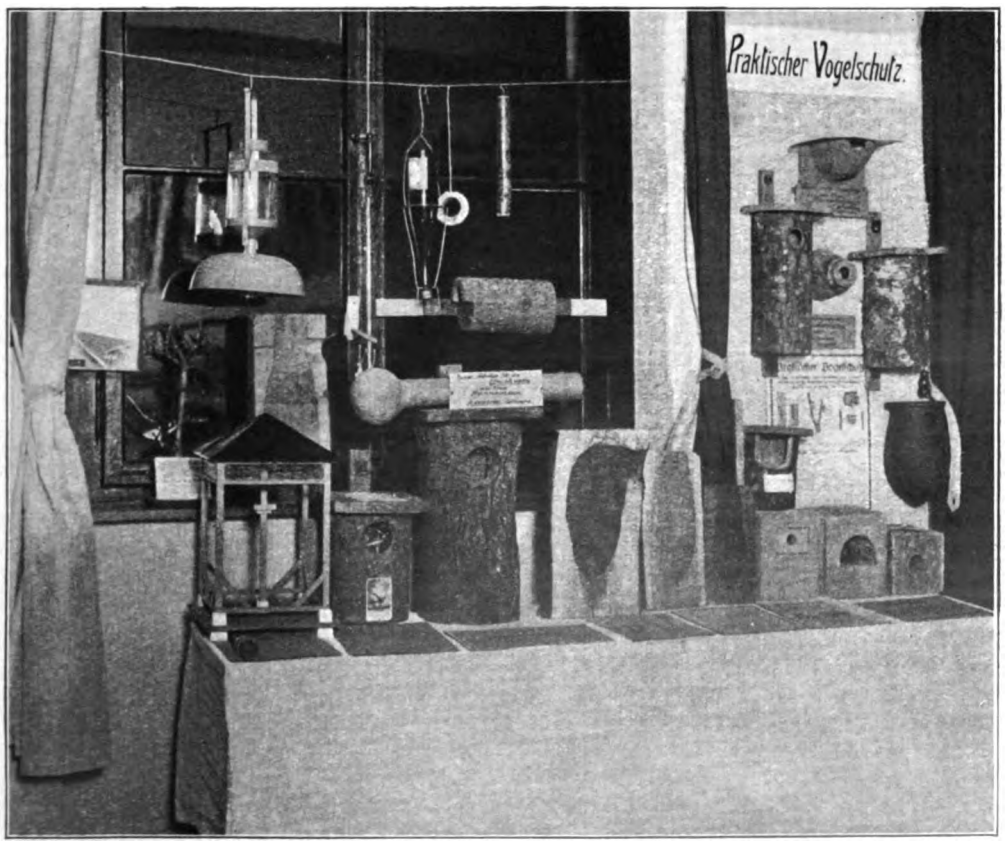



Abb. 2. Abteilung „Praktischer Vogelschutz".

Digitized by Google

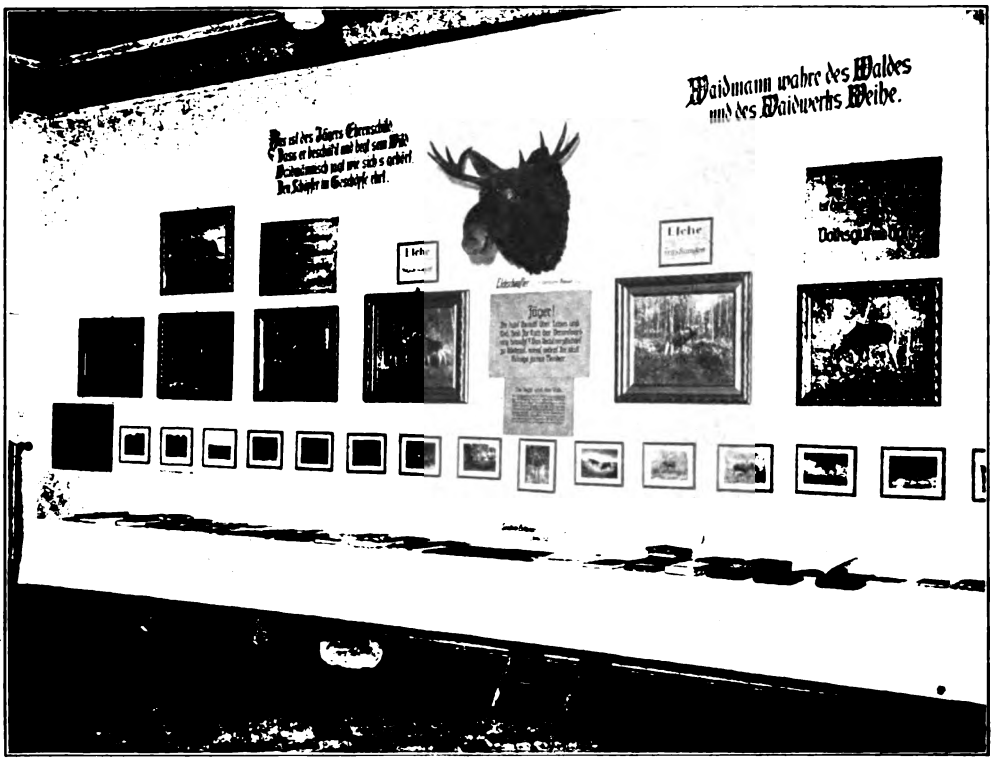



Abb. 3. Die Abteilung „Der Elch".

Abb. 4. Die Abteilungen „Der Wisent" (links) und „Der Biber" (rechts).

Digitized by Google

# Nachrichtenblatt
## für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

*3. Jahrgang* *Mai 1926* *Nummer 5*

## I. Preußen.

**Bekanntmachung, betreffend die geänderte Fassung des Feld- und Forstpolizeigesetzes.**

**Vom 21. Januar 1926.**

Auf Grund des Artikels III des Gesetzes vom 15. Januar (G.-S. S. 9) wird der Wortlaut des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der vom 1. Februar 1926 — auf der Insel Helgoland vom 1. April 1926 — ab geltenden Fassung nachstehend bekanntgemacht.

Berlin, den 21. Januar 1926.

Der Preußische Justizminister.
I. V.: Fritze.

Der Preußische Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.
Steiger.

Aus dem Feld- und Forstpolizeigesetz in der Fassung vom 21. Januar bringen wir die für den Naturschutz wichtigen Paragraphen zum Abdruck:

§ 1. Die in diesem Gesetze mit Strafe bedrohten Handlungen unterliegen, soweit dasselbe nicht abweichende Vorschriften enthält, den Bestimmungen des Strafgesetzbuchs und des ersten Abschnitts des Jugendgerichtsgesetzes.

§ 3. (1) Für die Geldstrafe, den Wertersatz (§ 64) und die Kosten, zu denen Personen verurteilt werden, welche unter der Gewalt oder der Aufsicht eines anderen stehen und zu dessen Hausgenossenschaft gehören, ist letzterer im Falle des Unvermögens der Verurteilten für haftbar zu erklären, und zwar unabhängig von der etwaigen Strafe, zu welcher er selbst auf Grund dieses Gesetzes oder des § 361 Nr. 9 des Strafgesetzbuchs verurteilt wird. Wird festgestellt, daß die Tat nicht mit seinem Wissen verübt ist, oder daß er sie nicht verhindern konnte, so wird die Haftbarkeit nicht ausgesprochen.

§ 9. (1) Mit Geldstrafe bis zu 150 Reichsmark oder mit Haft bis zu drei Tagen wird bestraft, wer außerhalb eingefriedigter Grundstücke sein Vieh (Pferde, Esel, Maulesel, Maultiere, Rindvieh, Schweine, Ziegen, Schafe, Stallkaninchen, Gänse, Enten, Puten, Hühner oder Perlhühner) ohne gehörige Aufsicht oder ohne genügende Sicherung läßt.

(2) Diese Bestimmung kann durch Polizeiverordnung abgeändert werden. Eine höhere als die vorstehend festgesetzte Strafe darf jedoch nicht angedroht werden.

(3) Die Bestrafung tritt nicht ein, wenn nach den Umständen die Gefahr einer Beschädigung Dritter nicht anzunehmen ist.

§ 21. Mit Geldstrafe bis zu 150 Reichsmark oder mit Haft bis zu drei Tagen wird bestraft, wer, abgesehen von den Fällen der §§ 15 und 26, unbefugt

1. das auf oder an Grenzrainen, Wegen, Triften oder an oder in Gräben wachsende Gras oder sonstige Viehfutter abschneidet oder abrupft,
2. von Bäumen, Sträuchern oder Hecken Laub abpflückt oder Zweige abbricht, insofern dadurch ein Schaden entsteht.

§ 23. Mit Geldstrafe bis zu 150 Reichsmark oder mit Haft bis zu vierzehn Tagen wird bestraft, wer unbefugt

1. abgesehen von den Fällen des § 366 Nr. 7 des Strafgesetzbuchs, Steine, Scherben, Schutt oder Unrat auf Grundstücke wirft oder in dieselben bringt,
2. Leinwand, Wäsche oder ähnliche Gegenstände zum Bleichen, Trocknen oder anderen derartigen Zwecken ausbreitet oder niederlegt,
3. tote Tiere liegen läßt, vergräbt oder niederlegt,

Digitized by Google

4. Bienenstöcke aufstellt.

§ 26. Mit Geldstrafe bis zu 150 Reichsmark oder mit Haft wird bestraft, wer unbefugt

1. abgesehen von den Fällen des § 305 des Strafgesetzbuchs, fremde Privatwege oder deren Zubehörungen beschädigt oder verunreinigt oder ihre Benutzung in anderer Weise erschwert,
2. auf ausgebauten öffentlichen oder Privatwegen die Bankette befährt, ohne dazu genötigt zu sein (§ 8 Abs. 2), Holz auf ausgebauten Wegen schleift oder die zur Bezeichnung der Fahrbahn gelegten Steine, Faschinen oder sonstigen Zeichen entfernt oder in Unordnung bringt,
3. abgesehen von den Fällen des § 274 Nr. 2 des Strafgesetzbuchs, Steine, Pfähle, Tafeln, Stroh- oder Hegewische, Hügel, Gräben oder ähnliche zur Abgrenzung, Absperrung oder Vermessung von Grundstücken oder Wegen dienende Merk- oder Warnungszeichen, desgleichen Merkmale, die zur Bezeichnung eines Wasserstandes bestimmt sind, sowie Wegweiser fortnimmt, vernichtet, umwirft, beschädigt oder unkenntlich macht,
4. Einfriedigungen, Geländer oder die zur Sperrung von Wegen oder Eingängen in eingefriedigte Grundstücke dienenden Vorrichtungen beschädigt oder vernichtet,
5. abgesehen von den Fällen des § 304 des Strafgesetzbuchs, stehende Bäume, Sträucher, Pflanzen oder Feldfrüchte, die zum Schutze von Bäumen dienenden Pfähle oder sonstigen Vorrichtungen beschädigt. Sind junge stehende Bäume, Frucht- oder Zierbäume oder Ziersträucher beschädigt, so darf die Geldstrafe nicht unter zehn Reichsmark betragen.

§ 29. (1) Mit Geldstrafe bis zu 150 Reichsmark oder mit Haft bis zu einer Woche wird bestraft, wer, abgesehen von den Fällen des § 368 Nr. 11 des Strafgesetzbuchs und des Vogelschutzgesetzes vom 30. Mai 1908 (R.-G.-Bl. S. 314), auf fremden Grundstücken unbefugt nicht jagdbare Vögel fängt, Sprenkel oder ähnliche Vorrichtungen zum Fangen von Vögeln aufstellt, Vogelnester zerstört, Eier oder Junge von Vögeln ausnimmt, Kaninchen, Hamster oder Maulwürfe fängt.

(2) Die zur Begehung der strafbaren Zuwiderhandlung geeigneten Werkzeuge und Tiere (Hunde, Frettchen usw.), die der Täter bei der Zuwiderhandlung bei sich geführt hat, können eingezogen werden, auch wenn sie weder dem Täter noch einem Teilnehmer gehören.

§ 30. (1) Die zuständigen Minister und die nachgeordneten Polizeibehörden können Anordnungen zum Schutze von Tierarten, von Pflanzen und von Naturschutzgebieten sowie zur Vernichtung schädlicher Tiere und Pflanzen erlassen, und zwar auch für den Meeresstrand und das Küstenmeer.

(2) Die Übertretung dieser Anordnungen wird mit Geldstrafen bis zu 150 Reichsmark oder mit Haft bestraft.

§ 33. Mit Geldstrafe bis zu 150 Reichsmark oder mit Haft bis zu vier Wochen wird bestraft, wer unbefugt auf Forstgrundstücken

1. zum Wiederausschlage bestimmte Laubholzstöcke aushaut, abspänt oder zur Verhinderung des Lohdentriebs (Stockausschlags) mit Steinen belegt,
2. Ameisen oder deren Puppen (Ameiseneier) einsammelt oder Ameisenhaufen zerstört oder zerstreut.

§ 40. (1) Mit Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Reichsmark oder mit Haft bis zu vierzehn Tagen wird bestraft, wer

1. mit unverwahrtem Feuer oder Licht den Wald oder Moor- und Heideflächen betritt oder sich denselben in gefahrbringender Weise nähert,
2. in der Zeit vom 1. März bis 31. Oktober im Walde oder auf Moor- oder Heideflächen ohne Erlaubnis des Grundeigentümers oder seines Vertreters raucht,
3. im Walde oder auf Moor- oder Heideflächen brennende oder glimmende Gegenstände fallen läßt, fortwirft oder unvorsichtig handhabt,
4. abgesehen von den Fällen des § 368 Nr. 6 des Strafgesetzbuches, im Walde oder auf Moor- oder Heideflächen oder in gefährlicher Nähe derselben im Freien ohne Erlaubnis des Grundeigentümers oder seines Vertreters Feuer anzündet oder das gestattetermaßen angezündete Feuer gehörig zu beaufsichtigen oder auszulöschen unterläßt,

Digitized by Google

5. abgesehen von den Fällen des § 360 Nr. 10 des Strafgesetzbuchs, bei Wald-, Moor- oder Heidebränden von der Polizeibehörde, dem Ortsvorsteher, dem Grundeigentümer oder deren Stellvertreter zur Hilfe aufgefordert, keine Folge leistet, obgleich er der Aufforderung ohne erhebliche eigene Nachteile genügen konnte.

(2) Als Vertreter im Sinne der Nrn. 2, 4 und 5 gelten auch die zuständigen Forst- und Flurschutzbeamten.

§ 49. (1) Für die Zuwiderhandlungen gegen dieses Gesetz ist der Amtsrichter zuständig.

(2) Die gesetzliche Befugnis der Ortspolizeibehörden zur vorläufigen Straffestsetzung bzw. zur Verhängung einer etwa verwirkten Einziehung wird hierdurch nicht berührt.

(3) Das Amt des Amtsanwalts kann verwaltenden Forstbeamten übertragen werden.

§ 58. Feldhüter (Forsthüter) im Sinne dieses Gesetzes sind die von einer Stadtgemeinde, von einer Landgemeinde oder von einem Grundbesitzer für den Feldschutz (Forstschutz) angestellten Personen.

(2) Die Anstellung der Feldhüter (Forsthüter) bedarf der Bestätigung nach den für Polizeibeamte gegebenen Vorschriften und, soweit solche nicht bestehen, der Bestätigung des Landrats.

§ 59. Die für den Feldschutz (Forstschutz) im Staatsdienst angestellten Personen haben die Befugnisse der Feldhüter (Forsthüter).

§ 60. (1) Den Gemeinden steht es frei, aus der Zahl ihrer Mitglieder Ehrenfeldhüter zu wählen.

(2) Die Wahl bedarf in den Landgemeinden der Bestätigung der Aufsichtsbehörde.

(3) Die Ehrenfeldhüter sind zu allen dienstlichen Verrichtungen der Feldhüter befugt.

# II. Aus den Provinzen Preußens.

## 1. Grenzmark Posen-Westpreußen.

### Die Bestände von Leucoium vernum im Hinzendorfer Bruch.

Laut brieflicher Mitteilung des Kommissars für Naturdenkmalpflege im Kreise Fraustadt vom 5. April 1926 hat sich der Bestand von Leucoium vernum dank der Polizeiverordnung vom 7. April 1924 (siehe Nachrichtenblatt, Jg. 1, Nr. 3) ausgezeichnet erholt. Dazu hat die Aufklärungsarbeit in den Schulen viel beigetragen. Das Hauptverdienst um die ungestörte Entfaltung der ausgedehnten Bestände haben sich die Landjäger und die Schutzpolizeibeamten erworben, die gegen die gewerbsmäßigen Blumensammler vorgingen.

## 2. Brandenburg.

### Polizeiverordnung zum Schutze des Edelmarders.

Auf Grund der bestehenden gesetzlichen Bestimmungen ist unter Zustimmung des Bezirksausschusses unter dem 17. Februar 1926 vom Regierungspräsidenten in Frankfurt a. O. folgendes angeordnet worden:

§ 1. Der Edelmarder wird für die Dauer von vorläufig drei Jahren unter Schutz gestellt.

§ 2. Im übrigen gelten die Bestimmungen der §§ 2 (Abs. 1), 5, 6, 7 und 8 der Ministerialpolizeiverordnung vom 30. Mai 1921 — — — — sinngemäß.

§ 3 bedroht Übertretungen mit Strafe bis 150 RM. oder mit Haft.

Im Anschluß an diese Verordnung wird u. a. folgendes bekanntgegeben: Der Uhu ist durch die Ministerialpolizeiverordnung vom 30. Mai 1921 bereits in ganz Preußen geschützt.

Die Mandelkrähe oder Blaurake, ein Sommervogel, der bei uns im Mai eintrifft und spätestens im September wieder wegzieht, ist schon durch das Reichsvogelschutzgesetz geschützt. Da der Name „Mandelkrähe" zu der Annahme oder Ausrede verleiten könnte, dieser Vogel sei eine Krähe und somit vom Schutze durch das Reichsvogelschutzgesetz nach dessen § 8 ausgenommen, weise ich auf diese Sachlage ausdrücklich hin.

(Amtsblatt der Regierung zu Frankfurt a. d. Oder. Stück 9 vom 27. Februar 1926.)

## 3. Nieder-Schlesien.

### Aus dem Jahresbericht für 1925/26 des Kommissars für Naturdenkmalpflege in der Preußischen Oberlausitz.

Mehrere Naturdenkmäler sind vernichtet worden, nämlich die riesige Schwarzpappel in Bellmannsdorf, die „Dicke Eiche" bei Rauscha, die „Riesenlinde" bei Meffersdorf und die „Niedaer Heidensteine", die abgebrochen werden.

Digitized by Google

Durch 20 neue Steinbrüche sind weitere Basalt- und Granitfelsen der Oberlausitz bedroht, u. a. die prächtigen Kämpfenberge bei Königshain und der Heidersdorfer Spitzberg. Dagegen gelang es, den Abbruch des Knappberges bei Marklissa vorläufig noch zu verhindern, während die Verhandlungen zum Schutze des Fürstensteins in den Königshainer Bergen noch nicht abgeschlossen sind.

Die Naturdenkmäler des Kreises Lauban werden zur Zeit bearbeitet.

Die Storchnester der Oberlausitz wurden sämtlich besucht und photographiert.

Der Kommissar bemühte sich, durch zahlreiche Vorträge den Naturschutzgedanken in immer weitere Kreise zu tragen.

## 4. Schleswig-Holstein.

**Erhaltung eines Seeadlers.**

Am 21. Januar d. J. fand der Arbeiter Michaelsen am Außendeich bei Marienkoog einen ermatteten Seeadler, den er dem Pastor Dittmann in sachgemäße Pflege gab. Am 28. Februar wurde, wie der Kommissar für Naturdenkmalpflege mitteilt, der Seeadler „nach fünfwöchiger Gefangenschaft unter großer Beteiligung der Bevölkerung in Freiheit gesetzt. In den Tageszeitungen war vorher auf den Schutz des Vogels aufmerksam gemacht und vor Abschuß gewarnt worden. Der Fall dürfte dazu beigetragen haben, in der Bevölkerung das Interesse für die Erhaltung dieser selten gewordenen Vögel zu verbreiten".

## 5. Hannover.

**Osterfeuer in der Lüneburger Heide.**

Der Landrat von Fallingborstel hat folgendes bekannt gegeben:

Fallingborstel, den 10. März 1926.

Osterfeuer.

Deutsche Knaben, vergeßt die Osterfeuer nicht, aber schont die Wacholder.

Der Landrat. Rotberg.

## 6. Hessen-Nassau.

**Naturschutzgebiete „Grauer Stein".**

Die in Heft 4 des Nachrichtenblattes abgedruckte Polizeiverordnung über die Naturschutzgebiete „Grauer Stein" ist in Heft 6 des Amtsblattes der Preußischen Regierung in Wiesbaden unter dem 6. Februar 1926 veröffentlicht worden.

**Schutz alter Bäume.**

Auf Antrag der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Reg.-Bez. Cassel und Waldeck hat der Regierungspräsident auf Grund der dafür geltenden Bestimmungen unter dem 19., 20., 28. und 29. März 1926 folgende Bäume unter Schutz gestellt:

1. Die alte Linde am Ausgange des Ortes Braach (nach Baumbach) — Kartenblatt 2, Parzelle Nr. 70 des Flurbuches, Kreis Rotenburg a. d. Fulda.

2. Die alte Linde vor der Kirche in Udenhain, Kreis Gelnhausen.

3. Die alte Linde am Schloßbergweg gegenüber dem Meierhofe, die Traueresche am Wäschebrunnen und die Eibe am oberen Rande des von Müldnerschen Gartens in Spangenberg, Kreis Melsungen (dazu der Große Stein in der Nähe des Stadtwaldes Glasebach).

4. Die drei Linden auf dem sogenannten St. Jacob und die alte Gerichtslinde auf dem Johannesberg in Witzenhausen.

5. Die alte Linde nebst Brunnen am östlichen Ausgange des Dorfes Leidenhofen, Kreis Marburg a. d. Lahn.

Jede Beschädigung und die Beseitigung der Bäume ist verboten.

Die Anordnungen vom 19., 20., 28. und 29. März sind im Amtsblatt der Regierung in Cassel — Nr. 13 vom 27. März und Nr. 14 vom 3. April 1926 — veröffentlicht worden.

## 7. Westfalen.

### Naturschutzausstellung in Münster i. W.

Von Prof. Dr. Reichling, Münster.

Mit 4 Abbildungen auf Kunstdrucktafel IX und X.

Die gewaltigen Veränderungen, von denen die nordwestdeutschen Lande durch die Einflüsse der modernen Kultur betroffen worden sind, haben auch die Provinz Westfalen im Laufe der letzten Jahre stark in Mitleidenschaft gezogen. In richtiger Erkenntnis der schweren Gefahren, die auch weiterhin der Natur und Eigenart des Westfalenlandes drohen, haben sich neuerdings die Heimat- und Naturschutzorganisationen mit regstem Eifer für die Erhaltung seiner schwer gefährdeten Natur eingesetzt. Um das Verständnis für diese Bestrebungen in immer weiteren Kreisen zu wecken, hatte das Westfälische Provinzial-Museum für Naturkunde vom 15. März

Digitized by Google

bis 6. April eine Naturschutzausstellung veranstaltet.

Die Anordnung der im Lichthof des Museums und in den beiden anschließenden Sälen untergebrachten Ausstellung war nach folgenden Gesichtspunkten durchgeführt:

Zunächst sollte der Besucher in die Organisation der Naturdenkmalpflege in Preußen eingeführt werden, um daran anschließend die Naturdenkmäler bzw. Naturschutzgebiete Westfalens und der benachbarten Gebiete, ferner auch eine Auswahl besonders charakteristischer Naturdenkmäler aus dem übrigen Deutschland, die gesetzlich geschützten und seltenen Pflanzen und Tiere, sowie zum Schluß die wichtigste bisher erschienene Naturschutzliteratur kennen zu lernen.

Die Ausstellung begann mit verschiedenen von der Staatlichen Stelle zur Verfügung gestellten Karten, auf denen die Organisation der Naturdenkmalpflege sowie die Lage der in ganz Preußen vorhandenen Naturschutzgebiete und die Markierungsmethoden auf Forstkarten und Meßtischblättern dargestellt waren. Eine Auswahl von Ansichtskarten zeigte die Postkarte im Dienste des Naturschutzes. Inmitten dieser Abteilung bemerkte man auch die Bilder der bedeutendsten Vorkämpfer der modernen Naturschutzbewegung: Rudorff, Korb, Conwentz, Wetekamp. Den übrigen Teil des Saales füllte fast vollständig die Sonderausstellung (Abb. 1) des Westfälischen Provinzial-Museums für Naturkunde aus: eine umfangreiche ausschließlich nach Aufnahmen des Museumsdirektors Reichling angefertigte Bildersammlung charakteristischer niedersächsischer Landschaftsgebilde, einzelner Naturdenkmäler und Naturschutzgebiete (Wallhecken, Flußläufe und Seen mit ursprünglichem Charakter, Einzelbäume, Waldlandschaften, Heiden, Hoch-, Übergangs- und Niederungsmoore, Hünengräber, Felsgebilde usw.). Auf einer besonderen Tafel waren die bereits heute in Westfalen vorhandenen größeren und kleineren Naturschutzgebiete zusammengestellt. Eine Auswahl von Aufnahmen behandelte die in Westfalen, der benachbarten Grafschaft Bentheim und dem Emslande (Kreise Meppen, Lingen und Hümmling) in Aussicht genommenen Naturschutzgebiete, von denen wohl als das eigenartigste der aus Tausenden von Wacholdern jeden Alters bestehende Wacholderhain auf der Haselünner Kuhweide bezeichnet werden kann. Weitere Sonderausstellungen hatten in diesem Saale veranstaltet: der Naturschutzverein Münster e. V., der mit zahlreichen Abbildungen seines Schutzgeländes Gelmer Heide bei Münster (Hauptschutzgelände und Schutzgelände Huronensee) und mit einer vom Vermessungsamt der Stadt Münster ausgeführten Übersichtskarte über die verschiedenen Heide-, Wald- und Gewässerformationen dieser beiden Gebiete vertreten war (Abb. 1); außerdem hatte der Verein zusammen mit dem Deutschen Bunde für Vogelschutz Stuttgart und dem Provinzial-Museum Hannover eine kleine Sonderausstellung: „Praktischer Vogelschutz" geschaffen (Abb. 2). Hervorzuheben wäre noch die in diesem Saale ausgestellte, stattliche Bilderreihe der Lippischen Naturschutz-Vereinigung, die Darstellungen aus dem Naturschutzgebiet Donoper Teich und anderen Landschaften Lippe-Detmolds enthielt und von ihrem Vorsitzenden Dr. Fuhrmann-Hiddesen bei Detmold zusammengebracht war.

In dem anschließenden Saale gewahrte man in der ersten Hälfte eine Auswahl von Ansichten und Karten außerwestfälischer Naturdenkmäler und Naturschutzgebiete, z. B. eine Ausstellung des Vereins Naturschutzpark aus der Lüneburger Heide und den Hohen Tauern, Bilder von Natururkunden, vornehmlich aus Hannover, Hessen-Nassau, der Rheinprovinz, sowie aus Brandenburg und Sachsen. Ferner war hier die Staatliche Stelle vertreten u. a. mit einer eingehenden Darstellung des floristisch hochinteressanten Plagefenns bei Chorin. Die zweite Hälfte des Saales nahmen die geschützten Tiere und Pflanzen ein. In vier großen Glasschränken waren mit Ausnahme der durch das Reichsvogelschutzgesetz geschützten Singvögelarten sämtliche in Preußen durch Gesetz geschützten und außerdem noch eine ganze Reihe von in Westfalen seltener und daher dringend des Schutzes bedürftiger Säugetiere und Vögel untergebracht. Daneben befand sich eine Serie guter Präparate und Abbildungen unserer einheimischen, leider aus Unkenntnis noch so viel verfolgten Amphibien und Reptilien. Die in Preußen bereits durch Gesetz geschützten Pflanzen waren ebenso wie die Pflan-

Digitized by Google

zen, deren Schutz für die Regierungsbezirke Münster und Minden beantragt ist, in gerahmten Herbarexemplaren auf langen Tischreihen ausgelegt. Ein reichhaltiges Bildmaterial und die Verzeichnisse der geschützten bzw. zu schützenden Pflanzen vervollständigten diese Reihe. Belebt wurde dieser Teil der Ausstellung durch eine Reihe bunter Abbildungen der stark gefährdeten Alpenpflanzen. Eine reichhaltige Bildersammlung hatte schließlich noch die Bayrische Ministerial-Forstabteilung ausgestellt. Zahlreiche photographische Vergrößerungen erläuterten hier die verschiedenen Waldbaumethoden (z. B. Reinbestand, Plenterwirtschaft, Waldpflege, die Gefahren des Kahlschlages und die notwendige Rücksichtnahme auf das Landschaftsbild bei der Waldverjüngung).

Im Lichthofe des Museums, dem dritten für die Ausstellung vorgesehenen Räume, waren im Rahmen der Sonderausstellung des Provinzial-Museums Hannover die Vogelfreistätten an den deutschen Küsten dargestellt. Eine vom Museumsdirektor Dr. Weigold-Hannover entworfene Karte erläuterte die Lage und relative Größe der Seevogelbrutkolonien in den verschiedenen Schutzgebieten der Nordsee im Jahre 1923 und zum Vergleich dazu die Beteiligung der einzelnen Arten im Jahre 1913. Viele Abbildungen unserer Seevögel vervollständigten diese Sonderausstellung. Außerdem hatte das Hannoversche Provinzial-Museum noch verschiedene Tafeln zusammengestellt, die anschaulich den Rückgang des Afrikanischen Elefanten und Edelreihers bzw. die gegen die Ausrottung des Indischen Elefanten und des Straußes in Südafrika getroffenen Schutzmaßnahmen zeigten.

Der übrige Teil des Lichthofes war drei besonders bedeutungsvollen, leider dem Aussterben nahen, nordeuropäischen Säugetieren gewidmet, dem Elch, dem Wisent und dem Biber: Zu einer Reihe von Aufnahmen des bekannten Hofphotographen Krauskopf-Königsberg vom Elch in Ostpreußen (Abb. 3) gesellte sich ein präparierter Elchkopf der Firma Otto Bock-Berlin. An der gegenüberliegenden Wand wurden Darstellungen des seltensten Großwildes, des Wisents, gezeigt, der nach seiner 1918 erfolgten Ausrottung im Bialowieser Urwalde in freier Wildbahn nur noch im Kuban-Gebiet (Kaukasus) in geringer Zahl vorkommt (Abb. 4). Fast alle Bilder und Karten (farbige Wiedergaben der in französischen Höhlen gefundenen Wisentbilder, Kupferstiche, Federzeichnungen und Karten vom Rückgang des Wisents im Kaukasus und zurzeit bestehenden Wisenthaltungen) hatte die „Internationale Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents" zur Verfügung gestellt. Inmitten dieser Sonderausstellung prangte der Kopf eines kapitalen Wisentbullen aus Bialowies, den die Firma Otto Bock-Berlin dankenswerterweise geliehen hatte. Eine weitere Tafel erklärte die eigentliche Aufgabe der Gesellschaft, diese urige Wildart durch planmäßige Fortzüchtung der noch in den Zoologischen Gärten und größeren Wildgattern vorhandenen Reste vor dem gänzlichen Aussterben zu retten.

An derselben Wand hatte außerdem noch eine Sonderausstellung des Anhaltischen Landeskonservators über den Biber bei Magdeburg Platz gefunden (Abb. 4). Die hervorragenden, photographischen Darstellungen (Biberburgen, Dämme, Spuren, Schnitte, Holzschleppspuren, schälende und schwimmende Biber usw.) sind Herrn Amtmann Behr-Steckby bei Zerbst zu verdanken.

Schließlich ist noch die umfangreiche, längs der Wände des Lichthofes auf Tischen ausgelegte Naturschutzliteratur zu erwähnen. Sehr wirkungsvoll nahmen sich die überall in die Ausstellung eingestreuten Text- und Spruchtafeln über den Wert unserer heimischen Landschaft in ihrer verschiedenartigen Gestaltung, über die sinnlose und methodische Naturvernichtung, über die sogenannte Nützlichkeit oder Schädlichkeit der Tiere sowie über das Benehmen des Wanderers in Feld und Wald aus. Einige Proben dieser Sprüche seien hier zum Schluß angeführt:

Wo Du in jede Buchenrinde
Das Kainsmal Deiner Pfoten schreibst,
Wo Du mit Schreien und mit Johlen
Dein lümmelhaftes Wesen treibst,
Wo Deines Singsangs Echo widerhallt,
Das nennst Du Deinen deutschen Wald?

Im Wald und auf der Heide,
Da suchst Du Deine Freude,
Mit Blumenknicken, Wildverhetzen,
Mit Tabaksqualm, Papieresfetzen?
Solch Treiben ist, das merk Dir, Bube,
Das Zeichen schlechter Kinderstube!

(Rudolf Predeek, Münster i. W.)

Digitized by Google

We ut den Waold de Diers fänk,
Is wert, dat an n' Baum he hänk.
Smaik nich, Kerl! Smaik höchstens kaolt!
Stiäcks in Brand süß nao den Waold.

Int Haolt, do werd kin Füer stuorkt,
Un nich von Wandervüergel kuokt,
Män söll et doch äs een riskeern,
Dann müett't dat Fell em revendeern.
(Karl Wagenfeld, Münster i. W.)

**Schutz einer Eiche in Verne.**

Durch eine Verordnung der Polizeibehörde in Salzkotten vom 5. November 1925 ist die alte Eiche auf dem Hofe des Landwirtes Alois Langchenke in Verne, die im Volksmunde „Marieneiche" genannt wird, unter öffentlichen Naturschutz gestellt worden „mit der Wirkung, daß die Beseitigung oder Beschädigung des genannten Baumes verboten wird. Insbesondere ist es untersagt, den Baum ohne Genehmigung der Ortspolizeibehörde abzuhauen, auszuästen, Zweige von ihm abzuschneiden oder ihn auf andere Art und Weise zu beschädigen, sowie das Wachstum des Baumes schädigend zu beeinflussen".

## 8. Ruhrsiedlungsverband.

**Photographisches Preisausschreiben.**

Zur Erlangung von Bildern für ein Lichtbildarchiv erläßt die Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege ein Preisausschreiben. Gesucht werden u. a. Vegetations- und Tierbilder, wie einzelne Bäume, einzelne Pflanzen, namentlich Typen, die im Aussterben begriffen sind, Tiere aller Art, auch Mikroaufnahmen, geologisch interessante Bilder, wie Steinbrüche, Sandgruben, Aufschlüsse, erratische Blöcke usw. Das Preisausschreiben beschränkt sich auf das Gebiet des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk.

## 9. Rheinprovinz.

**Bericht der Landschaftsstelle für Naturdenkmalpflege am linken Niederrhein.**

Wir entnehmen diesem folgendes:

Der Hülser Berg soll in seiner jetzigen Gestalt erhalten bleiben, wenn auch eine Erklärung zum Naturschutzgebiet nicht in Aussicht genommen ist. Das Bislicher Eiland bei Xanten soll gegen Verunstaltung geschützt werden; doch kommt es als Naturschutzgebiet nicht in Frage, da die Möglichkeit der wirtschaftlichen Erschließung des Gebietes mit Rücksicht auf die günstigen Hafenverhältnisse offengelassen werden muß.

Von der Landschaftsstelle wird daran gearbeitet, eine Liste der in ihrem Gebiete zu schützenden Pflanzen und Tiere aufzustellen; nach Fertigstellung wird der Schutz durch eine Polizeiverordnung geregelt werden.

Die Landschaftsstelle wird sich auch bei der Abteilung „Naturdenkmalpflege" der „Gesolei" beteiligen.

In fast allen Kreisen des Arbeitsbereiches der Landschaftsstelle wurden Vertrauensmänner gewonnen, die im Laufe des Jahres an verschiedenen Orten zu Beratungen zusammenkommen werden.

Die Erklärung folgender Gebiete zu Naturschutzgebieten wird erstrebt: ein Gebiet im Orbroich an der Rahm, einer der Krickenbecker Seen, ein angrenzendes Hängemoor, Teile der Hinsbecker Höhen und endlich der botanisch interessanteste niederrheinische Hochwald mit den angrenzenden Seen.

Die wissenschaftliche Erforschung des Gebietes schreitet erfolgreich fort.

# III. Bayern.

**XXIII. Jahresbericht des Isartalvereins.**

Der Isartalverein E. V. in München hat während des Geschäftsjahres 1925 in einer ganzen Reihe von Fällen beabsichtigten Verschandelungen des Isartals mit Erfolg entgegentreten können. Von allgemeinem Interesse ist seine Unterstützung der Abwehrbewegung, die gegen die in den Bayerischen Alpen geplanten Bergbahnen einsetzte. Im Verein mit der „Bergwacht" und den Polizeibehörden beteiligte er sich an einer großen Zahl von Streifen zum Schutze der Pflanzen im Tale der Isar.

**Vogelschutz durch die Reichsbahn.**

Wie wir der Reisebeilage der „Deutschen Zeitung" vom 10. März d. J. entnehmen, hat die Gruppe Bayern der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft die Anordnung getroffen, daß mit Rücksicht auf die in den Hecken nistenden Vögel künftig in der Zeit von Anfang März bis Mitte September jedes Beschneiden der Hecken auf den Bahngeländen zu unterbleiben hat.

Digitized by Google

## IV. Baden.

**Schutz des Uhus.**

Bekanntmachung.

Auf Grund des § 143 des Polizeistrafgesetzbuches und § 4 der Verordnung über den Schutz von Vögeln vom 17. April 1909 (Ges.-V.-Bl. S. 93) wird hiermit folgende bezirkspolizeiliche Vorschrift erlassen:

§ 1. Das Fangen und die Erlegung des Uhus, sowie der Ankauf, der Verkauf und das Feilbieten, die Vermittlung, sowie die Ausfuhr von lebenden oder toten Uhus aus dem Amtsbezirk Meßkirch ist untersagt.

§ 2. Das Zerstören und das Ausheben von Nestern oder Brutstätten des Uhus, das Zerstören und Ausnehmen seiner Eier, das Ausnehmen und Töten von Jungen ist verboten.

§ 3. Dem Fangen im Sinn dieser Vorschrift wird jedes Nachstellen zu Zwecken des Fangens oder Tötens von Uhus, insbesondere das Aufstellen von Netzen, Schlingen, Leimruten oder anderen Fangvorrichtungen gleichgeachtet.

§ 4. Ausnahmen von Verboten der §§ 2 und 3 können in einzelnen Fällen nach Anhörung von Sachverständigen vom Bezirksamt bewilligt werden. Auf diese Bewilligung findet § 2 Absatz 3—6 der Verordnung vom 17. April 1909 „Den Schutz der Vögel betr." entsprechende Anwendung.

§ 5. Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen dieser Vorschrift werden mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit Haft bis zu 14 Tagen bestraft.

§ 6. Neben der Strafe kann auf die Einziehung der verbotswidrig in Besitz genommenen, feilgebotenen oder verkauften Uhus, Nester, Eier sowie auf Einziehung der Werkzeuge erkannt werden, welche zum Fangen oder Töten des Uhus, zum Zerstören oder Ausheben der Nester, Brutstätten oder Eier gebraucht oder bestimmt waren, ohne Unterschied, ob die einzuziehenden Gegenstände dem Verurteilten gehören oder nicht.

Ist die Verfolgung oder Verurteilung einer bestimmten Person nicht ausführbar, so können die im vorstehenden Absatz bezeichneten Maßnahmen selbständig erkannt werden.

Meßkirch, den 5. Februar 1926.

Bad. Bezirksamt: Dr. Sander.

Vorstehender bezirkspolizeilicher Vorschrift wird die Zustimmung erteilt.

Meßkirch, 18. Februar 1926.

Für den Bezirksrat: Dr. Sander.

Vorstehende bezirkspolizeiliche Vorschrift wird für vollziehbar erklärt.

Konstanz, den 24. Februar 1926.

Der Landeskommissar: Föhrenbach.

## V. Anhalt.

**Naturschutz-Erlaß an die Schulen.**

Die Anhaltische Regierung, Abteilung für das Schulwesen, in Dessau hat unter dem 1. März 1926 an die Leitungen sämtlicher Schulen folgende Verfügung erlassen:

Im Anschluß an die Ministerialverordnung vom 28. Januar d. J. (Amtsblatt Nr. 9) betr. Verordnung über die Schaffung von Naturschutzgebieten, bestimmen wir folgendes:

Ausflüge nach den Naturschutzgebieten sind zu unterlassen, weil darin ein Anreiz für die Schulkinder liegen könnte, die Naturschutzgebiete auch allein aufzusuchen und den Fortbestand der Pflanzenwelt zu gefährden. Im Interesse des Naturschutzes ersuchen wir auch, auf das Mitbringen der durch die Ministerialverordnung zur Ausführung des Naturschutzgesetzes vom 23. Januar 1924 (Ges.-S. S. 1) allgemein geschützten wildwachsenden Pflanzen durch die Schulkinder zu Unterrichtszwecken sowie auf die Mitteilung von Standorten dieser Pflanzen Verzicht zu leisten.

(Amtsblatt für Anhalt, Jg. 163, Nr. 19 vom 9. März 1926.)

**Photographische Aufnahmen vom Elbbiber** gibt der verdienstvolle Biberforscher, Amtmann Behr in Steckby, Kreis Zerbst in Anhalt, ab. Für ein Bild von der Größe 18×24 Zentimeter werden 15 Reichsmark berechnet. Auswahlsendungen werden auf Wunsch ohne Kaufzwang zugesandt.

## VI. Lippe.

**Aufruf der Naturschutz-Vereinigung.**

Der Aufruf „Helft die Natur schützen!" geht aus von der Tatsache der Verödung der heimischen Natur durch die Zivilisation, die „wie eine alles zermalmende grandiose Maschine" über die Erde wandert. Er betont die Notwendigkeit, der Ge-

Digitized by Google

fahr, die daraus dem deutschen Volke erwächst, Einhalt zu gebieten. Überall in Stadt und Land, besonders aber unter der Jugend sind Ehrfurcht und Achtung vor der Natur zu predigen.

„Das ist also unsere Losung: Schutz der heimischen naturgewordenen Landschaft; Schutz dem deutschen Walde, dem Urquell deutscher Kraft, deutscher Poesie, deutscher Kunst, deutschen Mythos; Schutz den deutschen Pflanzen und Tieren; Schutz der Heide und dem Moor; Schutz den stummen, steinernen Denkmalen eines zeitenfernen, großen Geschehens; Schutz der gesamten belebten und unbelebten Natur."

## VII. Lübeck.

**Aus der Tätigkeit des Lübecker Denkmalrates** wird in Nr. 20 (vom 6. März 1926) „Heimatblätter" (Mitteilungen des Vereins für Heimatschutz, Lübeck) folgendes berichtet:

„Durch das Wesloer Moor wird von der Forstverwaltung zurzeit ein breiter Fahrweg geschüttet, der die Schönheit des Moores so gut wie ganz zu zerstören droht. Obwohl der Finanzbehörde bekannt ist, daß das Wesloer Moor unter Denkmalschutz steht und obwohl die Forstaufsichtsbeamten angewiesen sind, diesen Schutz auszuüben und von allen gefährdenden Veränderungen dem Denkmalrat Kenntnis zu geben, scheint beides unterblieben zu sein. Der Denkmalrat nahm Veranlassung, die Finanzbehörde (Abteilung Forsten) aufzufordern, die Arbeiten sofort einzustellen, bis durch eine Besichtigung festgelegt sein wird, was zur Erhaltung der Schönheit des Moores zu geschehen hat."

## VIII. Österreich

### 1. Niederösterreich.

**Neue Naturdenkmäler.**

Auf Grund des Naturschutzgesetzes vom 3. Juli 1924 und auf Antrag der Landesfachstelle für Naturschutz sind die Schaumauer bei Groß-Hollenstein, der Kalktuff von Neustift und mehrere bemerkenswerte Bäume zu Naturdenkmälern erklärt worden.

Die Schaumauer südwestlich des Ortes Groß-Hollenstein ist eine diluviale Hochterrasse aus geschichtetem Schotter von kleinen Kalkgeröllen. Das Hangende wird z. T. durch Nagelfluh gebildet und ist reich an Windhöhlen. — Die Schaumauer wurde am 2. März 1925 durch die Bezirkshauptmannschaft Amstetten zum Naturdenkmal erklärt.

Der Kalktuff von Neustift dehnt sich in einer Länge von etwa zwei Kilometern und einer Mächtigkeit von mehr als 25 Metern am Fuße des Ginselberges aus. Der Kalktuff wird dauernd aus dem Wasser abgeschieden, das 80 Meter oberhalb des Tufflagers einer gewaltigen Quelle, dem „Ursprunge", entströmt. Der Tuff selbst ist reich an Blattabdrücken recenter Pflanzen und Schnecken (Helix, Clausilia, Pupa, Succinea). Die Erklärung zum Naturdenkmal erfolgte am 10. November 1925 durch die Bezirkshauptmannschaft Amstetten.

### 2. Tirol.

**Erste Anwendung des Naturschutzgesetzes.**

Das Tirolische Naturschutzgesetz ist zum ersten Male am 25. Januar 1926 angewendet worden. An diesem Tage wurde die „Blaue Quelle" oder „Blaue Gumpen", ein schöner, von Spitzahorn, Stieleichen, Erlen usf. umrahmter Quellsee, im Gebiete der Gemeinde Erl zum Naturdenkmal erklärt durch Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Kufstein.

(Nach „Blätter für Naturkunde und Naturschutz", 13. Jahrg., Heft 3.)

### 3. Naturschutzbestrebungen in Vorarlberg.

Von Johann Schwimmer, Bregenz.

Die ersten Naturschutzbestrebungen im Lande finden wir in den alten Bannwäldern, die allerdings einen Schutz gegen die Naturgewalten darstellen. Der D. und Ö. Alpenverein, Sektion Vorarlberg, feierte letztes Jahr das 50jährige Jubiläum im Kampfe zum Schutze für das Edelweiß. Seit jener Zeit sind Vereine, Behörden und Einzelpersonen bestrebt, Gesetze zum Schutze der Alpenpflanzen zu erlangen. Das Gesetz vom 27. Jänner 1904 schützte das Edelweiß nur dem Namen nach. In einer Veröffentlichung vom 25. Juni 1913 machte der Leiter der Bezirkshauptmannschaft Bregenz, Hofrat Graf Thun, auf die bestehenden Gesetze und damit das erste Mal auf den Naturschutz aufmerksam. Im Gesetze vom 14. April 1915 werden 18 Pflanzen als geschützt und 3 Pflan-

Digitized by Google

zen als schonungsbedürftig erklärt. Der Krieg, die Geldentwertung usw. bewirkten, daß dem Gesetze wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Seit dem Jahre 1920 sind Einzelpersonen und Vereine eifrig an der Arbeit und verlangen von der Landesregierung ein neues Gesetz. Zweimal schon blieben verbesserte Pflanzenschutzgesetze in den Ausschüssen des Landtages stecken, weil man für ein absolutes Verbot nicht eintreten wollte. Die Bezirkshauptmannschaft Bregenz ist die letzten Jahre beispielgebend mit der Erfassung der Pflanzenräuber vorgegangen. Der Landtag hat kürzlich in einer Sitzung beschlossen, zum alten Gesetze eine verbesserte Vollzugsverordnung herauszugeben und besonders die Strafsätze erhöhen zu lassen. Der Konservator für Naturschutz, Regierungsrat Blumrich, hat vom Landesschulrat einen Erlaß an die Schulen erwirkt, durch den die Lehrpersonen veranlaßt werden, in den Kindern den Sinn für die Schönheiten der Natur zu wecken und auf den Schutz der Natur aufmerksam zu machen. Ein von ihm eingereichtes Naturschutzgesetz für Vorarlberg liegt noch bei der Vorarlberger Landesregierung. Der Obmann der Sektion Vorarlberg des D. und Ö. Alpenvereins, Professor Mähr, und der Bezirksobmann des Vereines zum Schutze der Alpenpflanzen unterstützen ihn in diesen Bestrebungen; in Regierungskreisen ist man zu der Ansicht gekommen, daß man trotz verschiedener Widerstände doch an die Schaffung eines Naturschutzgesetzes gehen muß. Seit drei Jahren arbeitet Regierungsrat Blumrich unter Beihilfe von Naturfreunden an einem Verzeichnis der Naturdenkmäler des Landes.

# IX. Ausland.

## 1. Schweiz.

### Naturschutz im Aargau.

Die aargauische Naturschutzkommission unter Leitung von Professor Dr. Steinmann hat eine Liste aller bisher im Kanton Aargau geschützten Naturdenkmäler aufgestellt. Es ist ihr mit Unterstützung der Schweizerischen Ornithologischen Gesellschaft gelungen, die Brutstelle der Flußseeschwalben bei Wildegg mit dem Erfolge behördlichem Schutze zu unterstellen, daß eine starke Vermehrung des in der Schweiz seltenen Vogels eingetreten ist. — Von allgemeinerem Interesse sind die Bestrebungen, die darauf hinzielen, eine Zentralstelle aller heimatkundlich gerichteten Verbände des Aargaues ins Leben zu rufen. Die Kommission bereitet ein Naturschutzalbum vor.

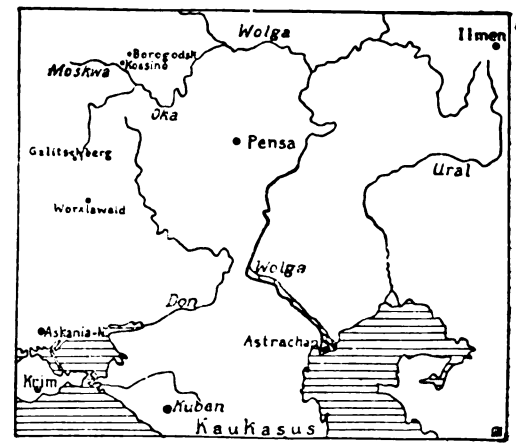
(National-Zeitung, Basel, 16. März 1926.)

## 2. Rußland.

### Naturschutz in Rußland.

Zu den in Nr. 11 des 2. Jahrganges des Nachrichtenblattes für Naturdenkmalpflege und Nr. 12 des 2. Jahrganges des „Naturforschers" erschienenen Mitteilungen sind den inzwischen erschienenen Veröffentlichungen des „Staatlichen Komitees für Naturschutz der Wissenschaftsverwaltung der Sowjetunion" u. a. folgende Ergänzungen zu entnehmen:

Die von der Russischen Geographischen Gesellschaft 1913 berufene Naturschutzkommission mußte bald ihre Tätigkeit infolge des Kriegsausbruchs einstellen. Als erstes Reservat nach der Revolution wurde 1919 das von Astrachan geschaffen. Die Naturschutzstelle des Kommissariats für Volksaufklärung, die seit 1925 obigen Namen führt, besteht seit 1920. Im europäischen Rußland mit der Ukraine und Krim, dem Kaukasus und Ural gab es 1925 die zehn in der beigefügten Kartenskizze eingetragenen und zumeist schon früher besprochenen Reservate, dazu aber noch über 200 wegen ihres kulturellen oder wissenschaft-




Die Naturschutzgebiete im Europäischen Rußland.

Digitized by Google

lichen Wertes geschützte Gärten und Parks, zu welchen auch der im vorigen Bericht angeführte Garten von Nikita gehört.

Das bestorganisierte Reservat ist das 1923 in der Krim errichtete, über welches bereits 2 Monographien von Iwanenko (über die Typen der Bestandesgründung) und Poplawskaja (über die Typen der Buchenwälder, von denen nach dem Unterwuchs sieben unterschieden werden) erschienen sind. Der Wildbestand ist von 1918 bis 1921 von 700 Krimhirschen auf 50 bis 60 und von 1500 Rehen auf ca. 200 gesunken, hat sich aber bis 1925 wieder verdoppelt.

Auch das aus vier Teilen bestehende Kiefernwald-, Moor- und Steppenreservat bei Pensa ist schon gut durchforscht, die Steppenvegetation besonders durch Sprygin und Uranow, die Moorvegetation durch Dokturowsky. Dieses Reservat und das kleinere am Galitschberg im Gouvernement Orel zeichnen sich durch das Vorkommen präglazialer Reliktpflanzen aus. Der „Wald an der Worxla" im Gouvernement Kursk weist einen Bestand von über 400jährigen Eichen auf. Bei Bogorodsk, östlich Moskau, wurde 1918 ein Naturpark unter dem Namen „Lebendes Buch" (Shiwaja kniga) geschützt.

Sibirien besitzt auch schon zwei Reservate: das bereits vor dem Kriege errichtete Bargusinskische am Baikal, das dem Schutz von Jagdtieren, besonders des Zobels, dient, und das 1920 bei Krasnojarssk geschaffene von „Stolby", das eine besonders malerische Felslandschaft in der sibirischen Taiga umfaßt. H. Gams.

## 3. Niederlande.

### Kommission für internationalen Naturschutz.

In einer von Dr. P. G. van Tienhoven, dem zweiten Vorsitzenden der „Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland" und der „Vereeniging tot Bescherming van Vogels", einberufenen Versammlung wurde am 10. Juli 1925 in Amsterdam eine Niederländische Kommission für Internationalen Naturschutz (Nederlandsche Commissie voor Internationale Natuurbescherming) gebildet. In seiner Eröffnungsrede wies Herr van Tienhoven auf die starke Gefährdung besonders der großen Säugetiere Afrikas und Asiens hin, besprach die von Dr. Sarasin in Basel in den letzten Jahren gemachten erfolglosen Versuche, die auf der Berner Konferenz im November 1913 begründete „Beratende Kommission für Internationalen Naturschutz", die durch den Krieg sozusagen in der Wiege erwürgt worden ist, wieder ins Leben zu rufen, und berichtete über andere, in den „Staaten der westeuropäischen Kultur" hervorgetretene Bestrebungen namentlich zum Schutze der Tierwelt. Da zurzeit eine Durchführung der Berner Beschlüsse ausgeschlossen ist, so soll ein Zusammenwirken von unabhängigen Naturschutzgruppen in verschiedenen Ländern, wie eben in Holland der neuen Niederländischen Kommission für Internationalen Naturschutz, herbeigeführt und eine Art „Recherchendienst" eingerichtet werden, durch den gegenseitige Aufschlüsse gegeben, Beobachtungen mitgeteilt und Ratschläge erteilt würden. Wenn beispielsweise ein Franzose durch Britisch-Indien oder durch Niederländisch-Indien reist, so würde er seine Beobachtungen je nachdem der britischen Kommission oder der niederländischen Kommission mitteilen. Diese bringen die Berichte, wenn sie belangreich genug sind, zur Kenntnis ihrer Staatsbehörden. So sind Wahrnehmungen, die der Holländer F. E. Blaauw 1924 auf einer Reise durch britische Gebiete in Afrika über die Gefährdung der Giraffen, Zebras, Nashörner usw. machte, durch Vermittlung der englischen Naturschutzvertreter an die Beamten gelangt, denen die Aufsicht über das Wild in Entebbe und in Nairobi obliegt, und durch ein Schreiben Dr. Hornadays in New York sind sowohl die englischen wie die niederländischen Naturfreunde und durch diese ihre Regierungen davon benachrichtigt worden, daß ein Amerikaner namens Snow, der unter dem Vorgeben wissenschaftlicher Filmaufnahmen schon in der Kolonie Kenya unter dem Wilde übel gewirtschaftet hatte, sein Operationsfeld nach Britisch-Indien und gegebenenfalls Niederländisch-Indien verlegen wollte.

In einer zweiten Sitzung der Kommission am 12. November 1925 wurde mitgeteilt, daß für Niederländisch-Ostindien eine neue Jagdordnung vorbereitet werde; die Kommission wollte Schritte tun, um zu er-

Digitized by Google

reichen, daß dabei auf die Naturschutzbestrebungen möglichst Rücksicht genommen werde.

Beschlossen wurde ferner, an den Finanzminister ein Gesuch zu richten, daß ein Einfuhrverbot erlassen werde für Vogelfedern und Vogelbälge, deren Ausfuhr aus Niederländisch-Indien nicht mehr gestattet ist.

Dr. Kuiper, Direktor des Zoologischen Gartens in Rotterdam, teilte mit, daß der Tierhandel in Niederländisch-Indien in den letzten Jahren merklich zugenommen habe, vornehmlich infolge der steigenden Nachfrage aus Amerika und Deutschland. Die großen Tierhändler haben verschiedene Vertreter in Indien; außerdem treten noch kleinere Händler auf. Besonders gilt die Nachfrage den seltenen Tierarten, Orang-Utangs, Tapiren, Gibbons usw. Es wird vermutet, daß viele Tiere erst nach Singapore gehen, um dann von dort aus verhandelt zu werden. Dr. van Tienhoven wies darauf hin, daß von den gefangenen Tieren nur ein kleiner Teil lebend an seinen Bestimmungsort gelangt. Es wurde auch die Meinung ausgesprochen, daß in Niederländisch-Indien zuviel sogenannte wissenschaftliche Vergünstigungen erteilt würden.

Herr van Tienhoven teilte weiter mit, daß er am 17. Oktober 1925 in Paris einer Sitzung der dort auf Veranlassung der französischen Regierung durch Dr. Gruvel vom „Muséum d'Histoire naturelle" gebildeten französischen Kommission für Internationalen Naturschutz beigewohnt habe, bei der auch ein englischer und zwei belgische Fachmänner anwesend waren. Es wurde hier die Veröffentlichung eines „Bulletin" in Aussicht genommen, in dem u. a. die in verschiedenen Ländern bestehenden Gesetze zum Schutz der wilden Tierwelt veröffentlicht werden sollen.

Die Verhandlungen der Amsterdamer Kommissionssitzung vom 12. November 1925 wurden beschlossen durch einen Vortrag von Dr. M. Derscheid, Präsident des Cercle zoologique congolais in Brüssel, über das Tierleben in Afrika, besonders im belgischen Kongogebiet. Der Vortragende gab u. a. eine Schilderung der verderblichen Elefantenjagd, wie sie von den Eingeborenen im Norden des Kongogebietes ausgeübt wird. Durch Anlegen von Feuer werden ganze Herden von Elefanten vernichtet, zumeist Weibchen und Junge, die fast gar kein Elfenbein liefern. In den Waldgebieten verwendet man Fallen, besonders Vorrichtungen, die den Tieren durch schwere Holz- oder Metallmassen Hals und Rücken zerbrechen. Andere Elefanten spießen sich an Pfählen in großen Gruben auf und werden zuweilen noch lebend von den nach Fleisch gierigen Negern angeschnitten. Dr. Derscheid wies besonders auf den wirtschaftlichen Schaden hin, der durch die rücksichtslose Vertilgung der Elefanten wie auch anderer Tiere, die nützliche Erzeugnisse (Pelz, Leder, Wolle, Federn) liefern und für ganze Völkerschaften und Tausende von Arbeitern wichtig sind, angerichtet wird. Bisher bestand zum Schutze der jungen Elefanten sowohl im französischen wie im belgischen Kongogebiet ein Ausfuhrverbot für Zähne unter 2 Kilo Gewicht. Da diese Grenze zu niedrig ist, will die belgische Regierung sie auf 4 bis 5 Kilo erhöhen. Leider aber hat der Gouverneur des französischen Kongo im vorigen Jahre die Minimalgrenze von 2 Kilo wieder aufgehoben. Diese Maßregel, die den Handel mit Zähnen ganz kleiner Elefanten legalisiert, hat eine beklagenswerte Rückwirkung auf den belgischen Kongo, da es unmöglich ist, die ausgedehnte Grenze zwischen den beiden Kolonien zu überwachen. Daher werden ungeheuere Mengen verbotenen Elfenbeines aus dem belgischen Gebiet ohne Schwierigkeit über die französischen Häfen ausgeführt. Durch ein einfaches Übereinkommen der beiden Regierungen könnten diese Übelstände abgestellt werden.

## X. Aus der Literatur.

1. **Jäger-Merkblatt 1926.** Herausgegeben von Professor Dr. Hans Schwenkel, Stuttgart.

Aus dem Inhalt des Heftchens heben wir folgendes hervor:

1. In dem Abschnitt „Was muß der Jäger vom Vogelschutzgesetz vom 30. Mai 1908 und den württembergischen Ausführungsbestimmungen vom 30. Juli 1914 und vom 28. Februar 1925 wissen?" werden die grundlegenden Bestimmungen in übersichtlicher Form zusammengestellt. Es wird besonders betont, daß die Bussarde, Gabel-

Digitized by Google

weihen, Seeadler, Schreiadler und Störche außerhalb ihrer vom 1. März bis 1. Oktober währenden Schonzeit nur mit Genehmigung des Oberamtes gefangen, erlegt, gekauft und verkauft werden dürfen. Die Verbote des Ausschießens der Horste der geschützten Raubvögel, des Gebrauchs des Pfahleisens und des Einsammelns von Lachmöwen- und Kiebitz-Eiern im Donaukreis werden in Erinnerung gebracht.

2. Das Merkblatt enthält 14 von Dr. Götz nach neuesten Beobachtungen und photographischen Naturaufnahmen gezeichnete Raubvogelflugbilder. Entgegen der üblichen Schattenrißmanier enthalten diese neuen Bilder zeichnerische Einzelheiten wie Bänderungen, Flecken u. dergl.

3. Von allgemeinerem Interesse ist endlich noch der Abschnitt des Merkblattes, der sich mit den Maßnahmen zum Schutze und zur Wiedereinbürgerung des Uhus in Württemberg befaßt. Eff.

2. **Internationale Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents.** 2. Zuchtbericht (1. Januar bis 31. Dezember 1925).

Im Jahre 1925 wurden 12 Wisentkälber geboren, nämlich 9 Bullkälber und 3 Kuhkälber. Diesem Zuwachs stand während der ersten drei Vierteljahre ein Abgang von 3 Tieren gegenüber, unter denen sich leider der zuchtfähige Stier befand, der zur Belebung der alten Wisentzucht nach Askania Nova unterwegs war. Zu den drei Todesfällen kam später völlig unerwartet der Verlust des ganzen Hamburger Bestandes, nämlich eines Elternpaares und eines jungen Bullkalbes.

Am Ende des Berichtsjahres, am 31. 12. 1925, setzte sich der gesamte Wisentbestand (mit Ausnahme der im Kaukasus wild lebenden Tiere) folgendermaßen zusammen:

| | dagegen am 31. 12. 1924 |
|---|---|
| 21 Stiere, davon 2 zuchtuntauglich | 24 (3) |
| 24 Kühe, davon 1 zuchtuntauglich | 22 (3) |
| 2 Jungstiere aus dem Jahre 1923 | 2 |
| 1 Färse a. d. Jahre 1923 | 5 |
| 13 Bullkälber geb. nach dem 1. 1. 1924 | 7 |
| 8 Kuhkälber geb. nach dem 1. 1. 1924 | 6 |
| zus. 69, davon 36 männliche und 33 weibliche. | 66 (33+33) |

Aus dieser Übersicht geht hervor, daß sich der Zuchtbestand gehoben hat. Zu diesem rein zahlenmäßigen Fortschritt tritt die ausgesprochene Verjüngung des Bestandes, die eine weitere Vermehrung erwarten läßt.

3. **Festschrift zum 25jährigen Bestehen des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen, Sitz in Bamberg, zugleich 16. Bericht über die Vereinsjahre 1922—1925.** Bamberg, C. C. Buchners Verlag, 1925.

In der gediegen ausgestatteten, mit einer Reihe ausgezeichneter Bilder geschmückten Festschrift gibt der verdienstvolle Leiter des Vereins, Dr. phil. h. c. Schmolz, einen kurzen Überblick über die Arbeit des Vereins von seiner Gründung am 28. Juli 1900 an. Allgemeine Beachtung verdient u. a. die Tatsache, daß es dem Verein gelungen ist, von den fünf in den Jahren 1898 bis 1904 entstandenen Alpengärten den Garten am Schachen, der dem botanischen Institut der Universität München angegliedert ist, durch die Kriegs- und Nachkriegsjahre hindurch zu retten. Weiter hatte der Verein im Jahre 1919 den Erfolg, das 8300 Hektar große Gebiet um den Königssee in den Berchtesgadener Alpen als Pflanzenschonbezirk erklären zu können. Dieser Bezirk wurde 1921 zu einem Naturschutzgebiet von doppelter Größe erweitert. Die botanisch-geologische Durchforschung des Gebietes geschah auf Kosten des Vereins. An fast allen seit 1900 in den Alpenländern erlassenen gesetzlichen Bestimmungen zum Schutze der Alpenflora ist der Verein mehr oder weniger beteiligt, die in Bayern und Österreich, namentlich in den letzten Jahren erschienenen, hat er direkt veranlaßt. Besonders sind die in Bayern am 4. Juli 1925 erlassenen oberpolizeilichen Vorschriften, wonach 15 Pflanzen unter völligen Schutz gestellt sind, unmittelbar auf die Anregung des Vereins zurückzuführen. Hinsichtlich der Veröffentlichungen, Vorträge und Ausstellungen muß auf die Festschrift selbst verwiesen werden. Diese enthält außer den Berichten über die Vereinsjahre 1922—1925 noch folgende selbständige Arbeiten:

Ostermaier, J.; Unsere Hochmoore.

Schmolz, C.; Die Alpenpflanzen-Schutzbewegung in den letzten 25 Jahren.

Kupper, W.; Bericht über den Alpenpflanzengarten auf dem Schachen 1925.

Eff.

Digitized by Google

## XI. Neue Veröffentlichung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

**Wege zum Naturschutz.** Herausgegeben von Walther Schoenichen. Verlag von Ferdinand Hirt in Breslau. 1926.

Dieses Seiner Exzellenz dem Herrn Staatsminister Dr. Schmidt-Ott, dem Schöpfer und Förderer der Staatlichen Naturdenkmalpflege in Preußen gewidmete Buch gibt im wesentlichen die Darbietungen eines Lehrganges wieder, der Ostern 1925 in Berlin von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen veranstaltet worden ist. Dieser Lehrgang hatte die Aufgabe, „Freunde und Förderer des Naturschutzes in die Kenntnis der hauptsächlichsten Grundanschauungen, Tatsachen und Hilfsmittel einzuführen, die für erfolgreiche praktische Arbeit auf dem Gebiete der Naturdenkmalpflege Voraussetzung ist" (vgl. Nachrichtenblatt, Jg. 2, Nr. 1). Demgemäß enthält das Buch folgende Abhandlungen:

Naturschutz und Gesetz, von Ministerialrat Dr. Schnitzler. — Zur Geschichte der Naturdenkmalpflege, von Professor Dr. Moewes. — Geologische Naturdenkmäler, von Dr. Klose. — Naturschutz und Pflanzenwelt, von Dr. Hueck. — Der Naturschutz und die Tierwelt, von Prof. Carl Schulz. — Bemerkungen über Organisation und Aufgaben der Naturdenkmalpflege, von Prof. Dr. Schoenichen. — Aus der Praxis der Naturdenkmalpflege, von Prof. Dr. Schaefer. — Die Photographie im Dienste des Naturschutzes, von Dr. Effenberger. — Film und Naturschutz, von Oberschullehrer Georg E. F. Schulz. — Naturschutz und Schule, von Prof. Dr. Schoenichen.

Das mit 15 Bildern geschmückte Buch kann durch die Geschäftsstelle der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6—7, zum Vorzugspreise von 5,40 RM., zuzüglich Porto (Ladenpreis 9 RM.), bezogen werden (Postscheckkonto Berlin Nr. 6241).

## XII. Lehrgang der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

**Lehrgang für Vegetationskunde (Pflanzensoziologie) in Zürich,**

veranstaltet in Verbindung mit der Staatlichen Stelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht (Zweigstelle Düsseldorf), vom 5. bis 12. August 1926 im Hörsaal für systematische Botanik der Eidgenössischen Technischen Hochschule.

**Vorlesungs- und Exkursionsplan:**

Donnerstag, den 5. August:

8.30 Begrüßung im Hörsaal 11d des Land- und Forstwirtschaftlichen Gebäudes der Eidgen. Technischen Hochschule, Universitätstraße 2.

9.00 Dr. Braun-Blanquet: Pflanzensoziologie. Die ökologischen Faktoren I.

10.00 Dr. Koch: Die Gesellschaftscharaktere.

1.15 Mit der Bahn nach Glattbrugg. Methodik der Vegetationsaufnahmen.

Freitag, den 6. August:

8.15 Prof. Dr. Thellung: Die Bedeutung der Adventivflora in der Pflanzensoziologie.

9.15 Dr. Braun-Blanquet: Die ökologischen Faktoren II. Bodenstetigkeit, azidiphile und basiphile Arten.

10.15 Dr. Jenny und cand. rer nat. Pallmann: Bodenkundliches Praktikum I. Kalkbestimmung, Wasserstoffionenkonzentration.

1.00 Abfahrt nach Eglisau. Studium der Xerobrometen und ihrer Entwicklung. Die sarmatischen Einstrahlungen Süddeutschlands.

Sonnabend, den 7. August:

8.15 Dr. Braun-Blanquet: Die ökologischen Faktoren III.

9.15 Gymnasial-Lehrer Ochsner: Epiphytengesellschaften unserer Bäume. Bedeutung des Lichtfaktors und seine Messung. (Mit Vorweisungen.)

10.15 Besuch des Geobotanischen Institutes Rübel. (Vorweisung geobotanischer Meßinstrumente.)

12.02 Abfahrt nach Aathal. Flach- und Zwischenmoore am Pfäffikersee; Verlandung, Moorsukzessionen. (Führung Dr. Walo Koch.)

Sonntag, den 8. August:

Exkursionen nach besonderer Vereinbarung.

Montag, den 9. August:

9.15 Dr. Braun-Blanquet: Die Lebensformen. (Mit Vorweisungen.)

10.15 Dr. Furrer: Die Genese der Pflanzengesellschaften.

Digitized by Google

11.15 Dr. Jenny und cand. rer. nat. Pallmann: Bodenkundliches Praktikum II. Humusbestimmung.

Nachmittags: Ruhe oder Exkursion an die Läger oder Besichtigung der Museen.

Dienstag, den 10. August:

8.15 Dr. Braun-Blanquet: Die Florenelemente Mitteleuropas. (Mit Vorweisungen.)

9.15 Cand. rer. nat. Keller: Pollenanalytische Methoden der Mooruntersuchung I. (Mit Vorweisungen.)

10.15 Prof. Dr. C. Schröter: Thema vorbehalten.

1.30 Mit Straßenbahn nach Albisgütli, Bergwald und Vegetationsentwicklung am Utliberg.

Mittwoch, den 11. August:

8.15 Dr. Koch: Systematik der Pflanzengesellschaften.

9.15 Dr. Braun-Blanquet: Methoden der pflanzensoziologischen Darstellung. (Assoziationstabellen, Kurven, Profile, Zeichnungen.)

10.15 Dr. Hueck: Pollenanalytische Methoden der Mooruntersuchung II. (Mit Vorweisungen.)

11.15 Prof. Dr. Schröter: Thema vorbehalten.

Nachmittags: Ruhe; abends: nach Luzern.

Donnerstag, den 12. August:

Tagesexkursion nach dem Pilatus. Studium der alpinen Vegetation.

Zur Teilnahme an den Vorträgen und Übungen ist eine sichere Pflanzenkenntnis erforderlich. — Zu den Veranstaltungen kann nur eine beschränkte Zahl von Teilnehmern zugelassen werden.

Die Gesamtkosten für sechs halbtägige Exkursionen (ohne Verpflegung) belaufen sich auf etwa 10 Franken, die ganztägige Fahrt nach dem Pilatus auf etwa 15 Franken. Die Preise für Verpflegung und Unterkunft betragen in Zürich etwa 7—8 Franken täglich.

Als Teilnehmergebühr wird für sämtliche Veranstaltungen der Betrag von 30 Mark erhoben.

Anmeldungen aus Rheinland und Westfalen wolle man unter Einzahlung der Gebühr (nebst Porto für die Übersendung der Teilnehmerkarte) an die Staatliche Hauptstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht, Zweigstelle: Düsseldorf, Ellerstraße 92 (Postscheckkonto Etten 17889), richten. Sonstige Meldungen an die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6—7 (Postscheckkonto Berlin Nr. 6241).

## XIII. Personalnachrichten.

**Ludwig Geisenheyner †.** „Der Botaniker und Zoologe des Nahegaues", Dr. h. c. Ludwig Geisenheyner in Kreuznach, ist am 28. Januar im hohen Alter von nahezu 85 Jahren dahingeschieden. Geboren am 8. März 1841 in Potsdam, besuchte er 1858 bis 1861 das Seminar für Stadtschulen in Berlin, war von 1863—1870 Lehrer am Gymnasium in Herford und kam von dort auf Wunsch seines früheren Herforder Direktors an das Gymnasium in Kreuznach, wo er 40 Jahre lang, seit 1893 als Oberlehrer, erfolgreich gewirkt hat. Er durchforschte die Pflanzenwelt seiner neuen Heimat und

Ludwig Geisenheyner.

Digitized by Google

gab, abgesehen von kleineren Schriften, 1881 eine Flora von Kreuznach heraus, die 1903, auf das ganze Nahegebiet ausgedehnt, in zweiter Auflage erschien. Ebenso beschäftigte er sich mit der Tierwelt der Gegend, und wir verdanken ihm besonders Untersuchungen über die inzwischen leider stark zurückgegangene Würfelnatter (Tropidonotus tessellatus). Im ersten Teil seiner „Wirbeltierfauna von Kreuznach usw.", die 1881 erschien (Progr. d. Gymn. zu Kreuznach), hat er die Fische, Reptilien und Amphibien des Gebietes behandelt; die anderen Teile (Säugetiere und Vögel) folgten 1891, 1907 und 1908.

So wurde Geisenheyner „der erste gründliche, umfassende und zuverlässige Bearbeiter der Pflanzen- und Tierwelt" des Nahegebietes. (Vgl. Karl Geib in „Heimatblätter". Beilage zum Öff. Anzeiger, Nr. 3, Kreuznach 4. 2. 26.) Aber auch für den Schutz seiner Lieblinge ist er schon frühzeitig eingetreten. Bereits 1892 schrieb er für den Würzburger Tierschutzkalender (Jg. 10), der an die Schulkinder verteilt wurde, einen Aufsatz, worin er Eidechse, Blindschleiche und Salamander dem Schutze der Kinder empfahl. 1904 sprach er in mehreren Vereinen „Über Naturdenkmäler besonders im Nahegebiet" (erschienen in „Allg. Bot. Zeitschr.", herausgegeben von Kneucker 1904), und seitdem hat er noch in mehreren Schriften Aufgaben des Naturschutzes behandelt. Sein größtes Verdienst auf diesem Gebiete ist die Sicherung des Pflanzenschutzgebietes bei Schloßböckelheim. Mit schmerzlichem Bedauern hatte er die Verheerungen angesehen, die die unaufhaltsam vordringende Bodenkultur (vorzüglich der Weinbau) in der natürlichen Landschaft anrichtete. Da warb er mit Hilfe des oben erwähnten Vortrages Freunde, die es ihm ermöglichten, eine kleine Fläche mit ursprünglichem Pflanzenwuchs durch Ankauf vor der Umwandlung in Kulturland zu schützen. Das 1,5 Hektar große Gelände, ein Bergeshang mit reicher pontischer Flora, ging am 5. April 1905 in den Besitz Geisenheyners über und wurde von ihm am 13. April unter dem Namen „Nahegau - Pflanzenschutzbezirk" dem Kreise Kreuznach als unveräußerliches Kreiseigentum überwiesen. Die Pflanzenliste, die er damals aufgestellt hatte, zählte auf der beschränkten Bodenfläche nicht weniger als 88 Arten auf. Seit Mai 1921 führt D. Wiemann, Lehrer an der Städtischen Lateinschule in Meisenheim, die Aufsicht über das Schutzgebiet.

Geisenheyner war Ehrenmitglied einer ganzen Reihe naturwissenschaftlicher Vereine, u. a. des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, dem er schon seit 1864 angehörte. Bei Gelegenheit seines 50jährigen Amtsjubiläums verlieh ihm die Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Frankfurt a. M. am 8. November 1920 „wegen seiner unermüdlichen wissenschaftlichen Tätigkeit in der Erforschung des Pflanzenlebens, und zwar im besonderen der Kreuznacher Flora sowie der Abnormitäten" ehrenhalber Titel und Würde eines Doktors der Naturwissenschaften.

In Kreuznach hat Geisenheyner dank seinem gemeinnützigen Wirken auch sonst großes Ansehen genossen. Besonders ist die Sangespflege der Stadt durch ihn zu hoher Blüte gelangt. Ein gewaltiger Trauerzug begleitete ihn am 1. Februar zur letzten Ruhestätte.

### Verbandspräsident Mülhens †.

Am 14. dieses Monats verschied zu Schömberg im Schwarzwald, wo er Linderung von schwerem Lungenleiden suchte, unser hochverehrter 1. Vorsitzender Herr Paul Mülhens, Verbandspräsident des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk, im 51. Lebensjahre. Ein treuer Freund und vorzüglicher Kenner des rheinisch-westfälischen Landes ist mit ihm dahingegangen. Mit warmem Herzen für die Natur- und Heimatschutzbestrebungen hat er unseren Verbänden, an deren Spitze er seit der Gründung stand, den Weg gewiesen und uns stets mit Bereitwilligkeit durch Rat und Tat seine Unterstützung und Förderung in unseren Arbeiten zuteil werden lassen.

Sein Andenken und unser Dank werden unerlöschlich sein.

Essen, den 16. März 1926.

**Die Interessengemeinschaft für Heimatschutz im Industriegebiet.**

**Die Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Gebiete des Ruhrsiedlungsverbandes.**

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck der Bilder bei Ganymed, Berlin, Friedrichstraße 16; des Textes: Fritz Hendrich & Co., G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch-, Stein- und Offsetdruck, Gera.

Digitized by Google

# Mikroskopische Augen- und Gemütsergötzungen

nannte der Hochfürstliche Brandenburgisch-Culmbachische Justizrat M. F. Ledermüller sein 1773 erschienenes Werk, das sich also nicht nur an zünftige Biologen, sondern besonders an Liebhaber wandte. Die Zahl der Liebhaberbiologen, die „Die Wunder des Wassertropfens" erforschen und sich an der Formenmannigfaltigkeit der Kleinwelt ergötzen, ist heute Legion. Diesen wie den zünftigen Biologen wird es eine Genugtuung sein, zu erfahren, daß der bewährte Führer

## „Eyfert-Schoenichen, Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches"

jetzt im 1. Bande wieder fertig vorliegt. Preis des würdig und schön in Halbleder gebundenen Bandes RM. 30.—. Auf Wunsch vermitteln wir Zahlungserleichterungen, ebenso senden wir gerne eine Probelieferung unverbindlich zur Ansicht

**Hugo Bermühler Verlag Berlin - Lichterfelde**

# Jeder Naturfreund sollte photographieren!

Vorzüglichste Anleitung dazu, sowie zur Weiterbildung in der Photographie erhalten Sie durch das Studium unserer gediegenen, in Photokreisen überall beliebten Literatur.

**Verlangen Sie kostenlos**

unseren Prospekt, damit Sie sich zunächst von unserer reichen Auswahl in Photowerken überzeugen und dann das Sie Interessierende feststellen und zur Lieferung aufgeben. Nachstehend führen wir einige dem Naturfreund besonders empfehlenswerte Werke auf:

**Die Photographie im Hochgebirge**

Von E. Terschak. 4. Aufl. Neub. Dr. Rheden, mit 35 Bildern geb. Mark 4.—

**Künstlerische Landschaftsphotographie in Studium und Praxis**

Von A. Horsley Hinton. 5. Aufl. Mit 16 Bildertafeln geb. Mark 5.—

**Angewandte Photographie in Wissenschaft und Technik**

Von K. W. Wolf-Czapek. I. Teil: Anorganische Naturwissenschaften. Geb. Mark 5.—

**„Photographie für Alle"**

ist die Zeitschrift des Liebhaberphotographen. Vierteljährlich Mark 2.40; Ausland zuzügl. Porto

**Union Deutsche Verlagsgesellschaft Zweigniederlassung Berlin SW. 19 n**


Digitized by Google

# ZEISS-Tellup

**Das Westentaschen-Instrument für den Naturfreund**

Bei aller Kleinheit vereint das „Zeiss-Tellup" drei Instrumente in sich, die dem Naturfreund bei hunderterlei Gelegenheiten von Nutzen sind. „Zeiss-Tellup" trägt man bequem in der Westentasche mit. / / / Preis mit Lederbeutel Mark 13.—.

Verwendbar als

**Fernrohr** Vergrößerung $2^1/_2\times$ * **Lupe** Vergrößerung $6\times$

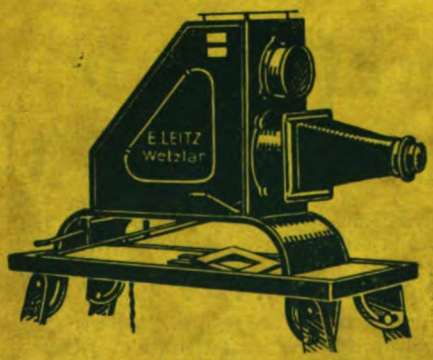
**Fernrohrlupe**

zum Betrachten von Insekten usw. aus größerem Abstande. Vergrößerung $2^1/_2\times$

**Druckschrift „Tellup 163" kostenfrei.**

CARL ZEISS JENA

**Druckschrift „Tellup 163" kostenfrei.**




# Leitz

## Epidiaskop Vc

*der für Vortragszwecke bestgeeignetste Projektions-Apparat!*

*Einwandfreie Wiedergabe von undurchsichtigen Gegenständen sowie Glasbildern bis Format 9×12 cm., Film-Einzelbildern und Mikroskopischen Präparaten.*

*Stets betriebsfertig und vollständig gefahrlos, da als Lichtquelle eine 500-Watt-Glühbirne Verwendung findet*

*Verlangen Sie kostenfreie Zusendung unserer Liste H. Nr. 431 b.*

**Ernst Leitz, Optische Werke, Wetzlar.**

*Vertreter an allen größeren Plätzen!*

Digitized by Google

Jahrgang 1926/27 Heft 3

GIFT
JUL 12 1926

# Der Naturforscher

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Fledermaus über einer Wasserfläche

Hugo Bermühler Verlag · Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 1.— Mk. Vierteljährlich 3 Hefte 2.50 Mk.

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Vereinigt mit

## „Natur und Technik"

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7, Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16


Inhalt von Heft 3:


Prof. Dr. H. von Lengerken, Über Eischalensprenger bei Insekten (mit Abb.) — Studienrat Dr. Falkenstein, Die Eisenerzlagerstätten Nordschwedens (mit Abb.) — Prof. Dr. Max Hartmann, Über relative Sexualität und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem (mit Abb.) — Prof. Dr. J. Plaßmann, Angebliche Sichtbarkeit von Sternen bei Tage — Prof. Franz Neureuter, Merkwürdige Steine (mit Abb.) — Dr. Hans Fritzsche, Der Silberfuchs und seine Zucht (mit Abb.) — Forstmeister Karl Pogge, Zum Raubvogelschutz — Israel, Einiges über Thüringer Flußmuscheln (mit Abb.) — E. Holzfuß, Die großen Rosensträucher in der Buchheide bei Stettin (mit Abb.) — Prof. Dr. F. Koerber, Aus Wilhelm Ostwalds Schulzeit — Dr. Carl Hanns Pollog, Mittelwert und Scheitelwert der Lufttemperatur — Von den Luzerner Gletschermühlen (mit Abb.) — Dr. Carl Beringer, Seelilien des Jurameeres — Aus der Biologie der Fledermäuse (mit Abb.) — Dr. Christoph Schwantke, Stativ für Selbstherstellung von Lichtbildern (mit Abb.) — Zur Neugestaltung der Lehrpläne für den naturgeschichtlichen Unterricht an höheren Lehranstalten — Lehrgänge: 1. Lehrgang für Vegetationskunde — 2. Vogelkundliche Ferienkurse und Wanderungen — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: I. Aus den Provinzen Preußens: 1. Nieder-Schlesien: Polizeiverordnung zum Schutze der Weidenkätzchen im Bezirk Liegnitz — 2. Hannover: Neuordnung der Provinzialstelle — Zerstörung einer alten Linde — 3. Hessen: Schutz einer alten Linde — 4. Westfalen: Schutz von Bäumen im Kreise Höxter — 5. Rheinprovinz: Erhaltung der Königseiche in Ohligs — II. Sachsen: Pflanzenschutzausweise — Der Schutz der Trollblume — III. Baden: Verordnung zum Schutze aller Eidechsenarten — IV. Ausland: 1. Großbritannien: Das englische Gesetz zur Verhinderung der Federeinfuhr — 2. Schweiz: Forderung eines Gesetzes zum Schutze des Landschaftsbildes und der Naturdenkmäler — 3. Tschecho-Slowakei: Mitwirkung der Professoren und Lehrer bei der Feststellung der Naturdenkmäler — 4. Rußland: Jagdgesetze im Sowjetstaat Georgien — N. Charlemagne, Der Naturschutz in der Ukraine — 5. Estland: Konservator M. Härms, Vogelschutzbestrebungen — 6. Jugoslavien: G. Brtsqualine, Vogelvernichtung und Vogelschutz — 7. Amerika: Das Vogelfedereinfuhrverbot der Vereinigten Staaten — 8. Japan: Weitere Schutzmaßregeln — 9. Kongostaat: Schutz des Großwilds in Belgisch-Kongo — 10. Australien: Stand der Naturschutzbewegung in Australien — V. Aus der Literatur: 1. Schweizerische Blätter für Naturschutz — Congrès international pour l'étude et la protection des oiseaux — VI. Rundschau: Die Ölplage auf der See — Wildkatze als „seltene Jagdbeute" — Steinadler-Invasion — VII. Vermischtes: Naturschutz und Jagd-Winkelschreiberei — Neue Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen: 1. Die in Preußen geschützten wildwachsenden Pflanzen — 2. F. Markgraf: Praktikum der Vegetationskunde.



**Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:**

Postscheck-Konto: Berlin NW. 7 . . Nr. 23207 Postscheck-Konto: Wien A . . . Nr. 156769
" " Zürich VIII . . . " 11535 Prag . . Kreditanstalt der Deutschen.
Einzahlungen für Rascher & Co., Zürich: Postscheckkonto Zürich VIII 466.

**Mikrolyt**

der neue kleine Glühlampen-

**Mikroprojektionsapparat**

erregt überall großes Aufsehen durch seine

**überraschend hohe Leistung**

u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei! —

**Ed. Liesegang, Düsseldorf**

Gegründet 1854 Postfach 124



Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

# Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 3 | Juni 1926 | Nummer 3

## Über Eischalensprenger bei Insekten.

Von Prof. Dr. H. von Lengerken, Landwirtschaftliche Hochschule Berlin.

(Mit zwölf Abbildungen im Text.)

Bekanntlich trägt das aus dem Ei schlüpfende Hühnchen vorn auf der Schnabelspitze ein horniges Zähnchen, den sog. Eizahn, welcher beim Durchbrechen der Kalkschale eine bedeutungsvolle Rolle spielt. Solche Eizähne kommen auch anderen Wirbeltiergruppen zu, wie z. B. den Reptilien. Während hier bei den schlüpfbereiten Embryonen der Wirbeltiere die Eizahnbildungen dazu dienen, von Innen her die Eischale mittels pickender oder hackender Bewegungen des Schnabels bzw. der Schnauze einzuschlagen oder aufzureißen, sind es bei den Insekten Bewegungen des ganzen Körpers, durch welche die Eiöffnungsapparate passiv gegen die Eischale (Chorion) gepreßt werden und deren Sprengung oder Einreißen verursachen. Wir sprechen daher bei den Kerbtieren besser von „Schalensprengern", um den eben erwähnten Unterschieden Ausdruck zu geben. Jedoch braucht man auf die Namengebung keinen allzu großen Wert zu legen. Es ist mehr oder weniger Geschmacksache, ob man von Eizähnen oder Schalensprengern reden will. Wer es für richtig hält, mag sämtliche Eiöffnungsvorrichtungen bei Wirbeltieren und Gliederfüßern unter der Bezeichnung „Eizähne" zusammenfassen. Andererseits steht nichts im Wege, den Terminus „Schalensprenger" ebenso allgemein zu benutzen. Das Wort „Schalensprenger" hat den Vorzug, eine Funktion auszudrücken, während man sich unter „Eizahn" zunächst nichts vorstellen kann.

Nicht sämtliche Insekten sind im Besitz von Schalensprengern. Jedoch werden diese Apparate erheblich weiter verbreitet sein, als wir bisher wissen. Für sie alle ist charakteristisch, daß sie mit der ersten Häutung abgeworfen werden, weshalb sie als typische provisorische Organe zu bezeichnen sind. Wenn die Mandibelspitzen, Mundhaken oder sonstige während des Larvenlebens persistierende Teile des Körpers beim Öffnen der Schale eine Rolle spielen, so können wir in solchen Fällen nicht von eigentlichen Schalensprengern sprechen.

Da sich eine Anzahl von Kerbtieren schon während des Schlüpfvorganges aus dem Ei häutet, so gehen mit der abgestreiften Exuvie auch die Eisprenger verloren, und das junge Wesen läßt nichts mehr von den genannten interessanten Bildungen erkennen. Sehr oft streift das junge Tier sein zu eng gewordenes Chitinkleid aber erst postembryonal, nach dem Verlassen des Eies ab, so daß am ersten Larvenstadium der funktionslos gewordene Eiapparat noch gefunden werden kann.

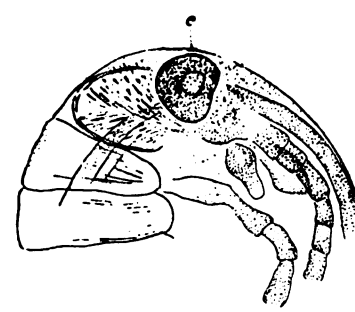



Fig. 1. Kopf des Embryo von Forsicula auricularia (Ohrwurm) mit dem unpaaren Schalensprenger e. Seitlich gesehen. Vergr.

Digitized by Google

Da die Schalensprenger in bezug auf Gestalt und Verteilung über den Körper eine gewisse Mannigfaltigkeit zeigen, so wollen wir uns über diese Verhältnisse zunächst einmal eine kurze Übersicht zu verschaffen suchen. Wir legen bei unserer Betrachtung das System zu Grunde und beginnen mit den Urinsekten (Apterygota). Das Silberfischchen, auch Zuckergast

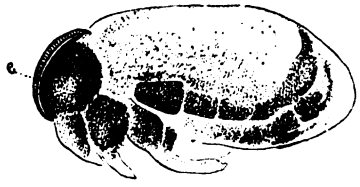



Fig. 2. Unpaarer, auf der Mittellinie der Stirn gelegener, leistenartiger Schalensprenger (e) von Epitheca bimaculata (Libelle). Von der Seite gesehen. Vergr.

(Lepisma) genannt, läuft als Junglarve mit einem bräunlichen stachelförmigen Schalensprenger vorn auf dem Kopfe umher. Die Felsenspringer (Machilis) dagegen besitzen paarige Schalensprenger am Grunde der Unterkiefer. Wenden wir uns nun den Fluginsekten (Pterygota) zu, so finden wir innerhalb der Geradflügler (Orthoptera) z. B. bei dem Gemeinen Ohrwurm (Forficula auricularia) vorn auf dem Kopf des Embryos eine chitinige Platte mit einem kurzen Dorn (Fig. 1), welche beim Schlüpfen mit der Embryonalkutikula abgeworfen wird. Die Libelle Epitheca bimaculata trägt als Embryo

Fig. 3. Dreieckiger Schalensprenger mit armbrustförmig angeordneten Versteifungsleisten auf der Stirn des Embryos der grünen Baumwanze (Palomena prasina). Vergr. (nach Heymons).

eine messerartige, gesägte Leiste auf dem Kopfe (Fig. 2), mit deren Hilfe zunächst einmal das Chorion durchbrochen wird. Dann aber fällt dem Schalensprenger noch eine zweite Aufgabe zu, die darin besteht, dem jungen Wesen bei dem Hindurcharbeiten durch die das Eigelege umhüllende Gallerte behilflich zu sein. Erst wenn die Peripherie der Gallertmasse erreicht ist, wird die embryonale Haut abgeworfen und mit ihr die nun überflüssig gewordenen Schalensprenger. Bei einem Vertreter der Rindenläuse (Psocidae) wurde eine auf der Stirn befindliche Chitinleiste gefunden, die ebenfalls bei der embryonalen Häutung verloren geht.

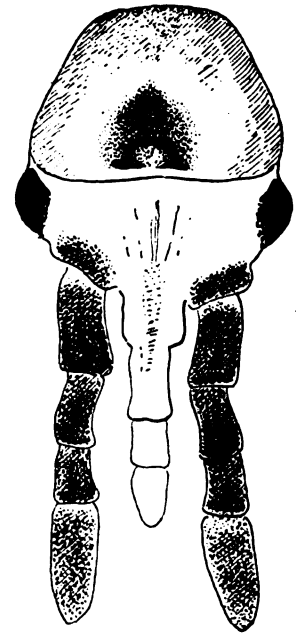


Fig. 4. Embryonaler Kopf der Wanze Mesocerus marginatus von der Stirnfläche aus gesehen. In der Mittellinie zwischen den Augen der U-förmige Schalensprenger. Vergr.

Besonders zahlreich hat man Eischalensprenger in der Ordnung der Schnabelkerfe (Rhynchota) gefunden. So trägt der Embryo der bekannten Feuerwanze (Pyrrhocoris apterus) auf der Stirn eine schmale Leiste, die ihrerseits mit einer Spitze ausgestattet ist. Recht einheitlich gestaltet tritt bei der Wanzenfamilie der Pentatomidae ein auf der Stirn gelegene, etwa armbrustförmiger Schalensprenger in die Erscheinung. Nach einer Angabe von

Digitized by Google

Heymons kommt ein derartiges oder ähnliches Gebilde allen Pentatomiden zu. Bei der Grünen Baumwanze (Palomena prasina) wird z. B. eine dreieckige Chitinplatte von drei Leisten, deren Anordnung eben als armbrustförmig bezeichnet wurde, versteift (Fig. 3).

Auch in der Wanzenfamilie der Coreidae kommen Schalensprenger vor, die aus einer dreieckigen Platte der Stirn bestehen. Die Platte wird von Leisten versteift. Ganz neuerdings hat Heymons den Schalensprenger und den Schlüpfvorgang der auf Sauerampfer lebenden Coreide Mesocerus marginatus untersucht. Die Wanze klebt ihre prächtig kupferglänzenden Eier an die Stengel ihrer Nährpflanze an. Das Chorion läßt am Vorderende eine kreisrunde Polkappe erkennen. Als erste Anlage des Schalensprengers beobachtet man auf der Stirn des Embryos zwei dunkle gebogene Leisten, welche zusammen die Figur eines etwas in die Länge gezogenen U bilden, dessen offene Seite dem Vorderrand des Kopfes zugekehrt ist (Abb. 4). „In der Folge wölbt sich die gesamte hinter den Chitinleisten gelegene Partie . . . immer stärker hervor und bildet schließlich beim reifen Embryo einen buckelartig vorspringenden Höcker, der sich mit weißlich-grauem Chitin bedeckt und nach vorn steil abfällt. Der fertige Schalensprenger besteht aus einer diesen Buckel bedeckenden, stark gewölbten, schildförmigen Chitinplatte, welche vorn in der Mitte einen stumpfen, dunkel gefärbten, knopfartigen Vorsprung trägt und auch an dem steil abfallenden Vorderrande von dunklerem, aus beiden Chitinleisten hervorgegangenem Chitin gebildet wird." (Abb. 5.)

Fig. 5. Fertiger dreieckiger Schalensprenger von Mesocerus marginatus (nach Heymons).

Der schlüpfbereite Embryo (Abb. 6) übt infolge des stark angestiegenen Turgors einen Druck auf den Schalensprenger aus, welcher seinerseits gegen die Eischale gepreßt wird und das Abspringen eines länglich ovalen Deckels verursacht (Fig. 7). Dieser Deckel entspricht nicht der vorhin erwähnten Polkappe. Sofort beim Öffnen des Eies quillt die junge Wanze hervor, um sich gleichzeitig zu häuten. Die Exuvie bleibt nebst Schalensprenger in der Öffnung des Eies hängen. Vorder- und Enddarm werden mitgehäutet. Ihre inneren Chitinauskleidungen sind als Faserstränge vorhanden. Meist ist einer dieser Faserstränge am Rande der Eischale festgeklebt. Außerdem findet man die Reste der Eihaut, des unter der Schale (Exochorion) ursprünglich gelegenen Endochorions als durchsichtigen Strang auf der Innenfläche

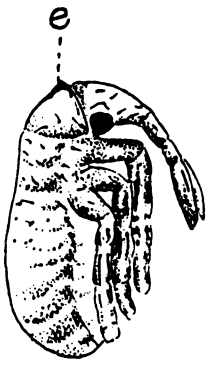



Fig. 6. Schlüpfbereiter Embryo von Mesocerus marginatus von der Seite gesehen. e Schalensprenger. Vergr. (nach Heymons).

der Eischale befestigt (Fig. 7). Es wird auf diese Weise das Hängenbleiben der abgeworfenen Chitinteile in der Schalenöffnung bewirkt und dem jungen Tier das Freiwerden erleichtert.

An Vertretern aus der Ordnung der Schnabelkerfe wollen wir noch den Apfelsauger (Psylla mali) erwähnen, welcher als Embryo auf der Stirn einen kurzen Dorn trägt, sowie Arten aus der Familie der Blattläuse (z. B. Aphis), die durch einen in der Mitte der Stirn gelegenen Chitingrad ausgezeichnet sind.

Sämtliche Schalensprenger der Schnabelkerfe werden bei der embryonalen Häutung abgeworfen. Das Gleiche gilt für die Schlammfliegen (Sialis) sowie Florfliegen (Chrysopa), beide aus der Ordnung der Neuroptera. Der Sialis-Embryo trägt auf dem Kopfe eine doppelt-sägeförmige Chitinleiste, Chrysopa einen einfach sägeförmigen Schalensprenger (van Emden) [Fig. 8].

Digitized by Google

Embryonen der Köcherfliegen (Phryganea, Ordnung Trichoptera) tragen eine kleine Chitinspitze auf der Stirn, die mit dem Abwurf der Embryonalkutikula verloren geht. Die Keime einer Reihe von Zweiflüglern (Diptera) zeichnen sich durch mehrere Tage, nämlich bis zur ersten Larvenhäutung. Während dieser Spanne Zeit ist der Schalensprenger dem Nahrung suchenden Wesen offenbar hinderlich, denn es ist Fürsorge getroffen, daß der ganze Apparat in die vorhin erwähnte weiche

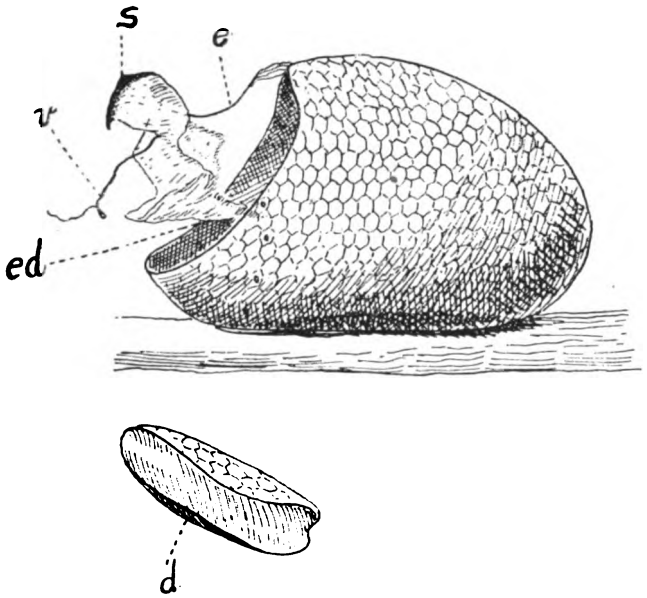



Fig. 7. Leere Eischale von Mesocerus marginatus nach dem Ausschlüpfen der jungen Wanze. In der Öffnung hängen die abgestreiften Chitinhäute. s Schalensprenger, v Chitinintima des Vorder-, e des Enddarmes, ed Reste der Ethaut (Endochorion), d abgesprengter Deckel. Vergr. (nach Heymons).

einen Dorn auf der Stirn aus, welcher bei der ersten postembryonalen Häutung verschwindet.

Besonders bemerkenswert sind die Eisprenger der Stechmücken. Die junge Larve von Culicada vexans lassen mitten auf der Stirn, zwischen den Augen, eine braungelbe Platte erkennen, in deren Zentrum sich ein braunschwarzer Zahn erhebt (Fig. 9, oben).

Dieser Zahn wird gegen die Eischale gepreßt, und zwar, wie Breßlau gefunden hat, genau an der Stelle, wo beim Schlüpfen des Embryos ein Deckel abspringt. Untersucht man die Platte, welche den spitzen Dorn trägt, genauer, so findet man, daß das ganze Gebilde auf einer weichen Stelle der die Kopfkapsel bildenden Chitinkutikula liegt (Fig. 9, Mitte, W). Die junge Larve trägt den Eisprenger Zone der Stirnkutikula einsinken kann. Es konnte für C. vexans nicht genau festgestellt werden, ob bei diesem Einsinken Muskelzug vom Innern des Kopfes aus eine Rolle spielt. Solche Rückziehmuskeln wurden jedoch bei Culex und Anopheles (Fig. 9, unten, M) gefunden. Größe und Gestalt der Schalensprengvorrichtung wech-

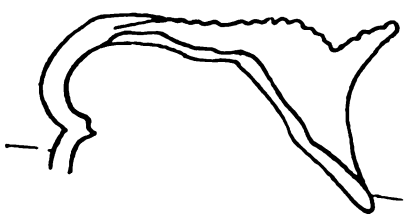


Fig. 8. Schalensprenger der Florfliege Chrysopa vulgaris. Seitlich. 400× vergr. (nach van Emden).

Digitized by Google

ſelt mit den verſchiedenen Arten. Der Schalenſprenger der Culex- und Anopheles-Arten weicht z. B. in ſeiner Bauart vom oben beſchriebenen Typ inſofern ab, als hier kein Dorn dem Zentrum einer Platte aufſitzend feſtgeſtellt werden kann, abſtrömende Leibesflüſſigkeit bewirkt werden, die ein periodiſches Anſchwellen und Verjüngen des Kopfteiles hervorruft. Aber nicht der Turgor des Kopfes und die Einwirkung des Sprengapparates allein bewerkſtelligen das Abſpringen des Ei-

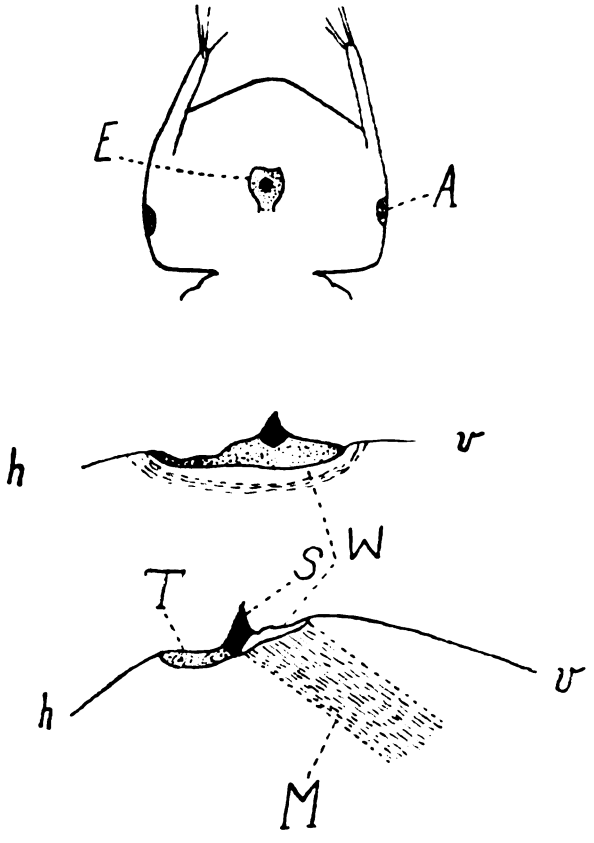



Fig. 9. Oben: Larvenkopf der Mücke Culicada vexans von oben. E Eiſprenger, A Auge. Mitte: Eizahn der genannten Larve von der Seite. W weiche Partie in der Chitinkutikula. Unten: Eiſprenger der Junglarve der Mücke Culiseta annulata. Seitlich. S Zahnplatte, W weiche Partie in der Kutikula, M Muskel, T Stützplatte, v vorn, h hinten. Vergr. (nach Breßlau).

ſondern eine etwa dreieckige Chitinplatte auftritt (Fig. 9, unten, T, S), welche eine Stützplatte (Fig. 9, unten, T) beſitzt. Vor der in einen ſpitzen Zahn auslaufenden dunkel gefärbten Chitinplatte (Fig. 9, unten, S) liegt eine weiche Stelle der Chitinkutikula der Stirn. Breßlau hat beobachtet, wie der Eizahn des Embryo rhythmiſch von innen gegen die Eiſchale geſtoßen wird. Mit Recht vermutet Breßlau, daß dieſe Stöße nicht durch Muskulatur, ſondern durch die zu- und deckels. Die langen Schwebeborſten an den Seiten des Körpers unterſtützen den Vorgang erheblich. Sie fungieren als Hebel, deren Druck ſo gerichtet iſt, daß die Wirkung des Kopfes verſtärkt wird.

Wir hatten vorhin gehört, daß die Baſalplatte nebſt Dorn der Culicada vexans-Larve als Ganzes in die Kutikula etwas verſenkt werden kann. Bei Anopheles- und Culex-Larven ſetzt von innen an die weiche Chitinſtelle vor der dreieckigen Platte (Fig. 9, unten, M) ein

Digitized by Google

Muskelpaar an, durch welches die weiche Zone einwärts gezogen wird, womit gleichzeitig ein Umlegen des spitzen Dreiecks (Eizahn) nach schräg-vorn verbunden ist. Der Erfolg besteht darin, daß der Dorn nicht mehr über die Körperoberfläche hinausragt und der gesamte Eisprengapparat den Bewegungen der Junglarve nicht im Wege steht.

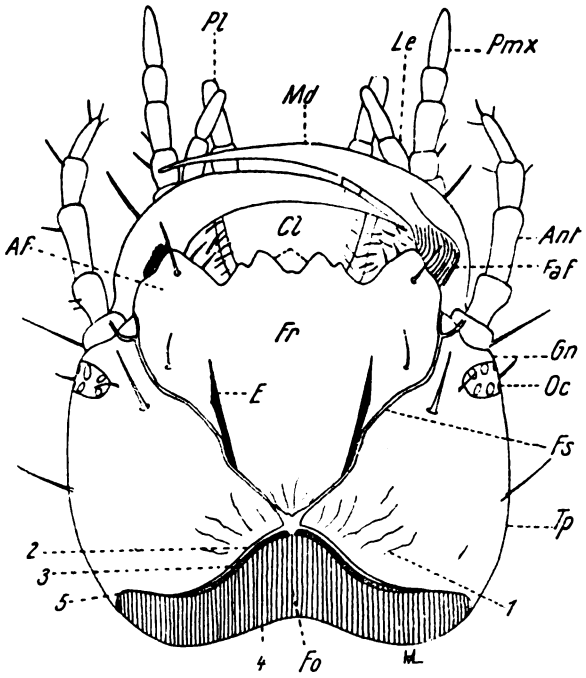



Fig. 10. Kopf der Junglarve des Goldlaufkäfers (Carabus auratus) von oben gesehen. E Schalensprenger auf der Stirn Fr, neben den Frontalsuturen (Nähten) Fs. — Die übrigen Bezeichnungen bedeuten: Md Mandibel, Le Lobus externus, Pmx Palpus maxillaris, Ant Antenne, Oc Auge, Tp Schläfe, Gn Wange, Cl Clypeus, Pe Palpus labialis, Af Angulus frontalis, Fo Hinterhauptsloch. (Die Zahlen 1—5 sind für die vorliegenden Betrachtungen unwesentlich) [nach v. Lengerken].

Die Flohlarve (Ordnung Aphaniptera) wird durch ihren Schalensprenger, der in Basalplatte und spitzem Stachel besteht, dagegen durchaus nicht behindert. Man kann junge Flohlarven umherlaufen sehen, die ihren Schalensprenger frei sichtbar trogen.

Auch in der Ordnung der Käfer kommen Schalensprengervorrichtungen vor. Erst neuerdings sind von van Emden für die Sandlaufkäfer (Cicindelidae) paarige, kurze Dornengruppen auf der Stirn von Sandkäferlarven beschrieben worden. Innerhalb der Familie der Carabidae sind, besonders bei Junglarven der großen Laufkäfer, paarige, der Länge nach festgewachsene und nach vorn in einen spitzen Zahn auslaufende Schalensprenger bekannt geworden (Fig. 10, Es), die bei sämtlichen bisher beobachteten Arten bei der ersten Larvenhäutung verschwinden. Betrachtet man den einzelnen Eisprenger genau von der Kante aus, so sieht man bei Embryonen des Goldlaufkäfers, die sich auf einem gewissen Entwicklungszustand befinden, daß etwa dreieckige seitliche Fortsätze das Gebilde in der Kutikula verankern. Meist ist das innere Stützdreieck kräftiger ausgebildet als das äußere. Später pigmentiert sich der „Grat", wie Emden treffend sagt, kräftiger, so daß die „Verankerungszähne" dann nicht mehr so deutlich in die Erscheinung treten. Bei anderen Carabus-Arten scheint solch eine Verankerung nicht vorzukommen. Wäh-

Digitized by Google

rend bei Poecilus der einzelne Eisprenger einer der Länge nach festgewachsenen Borste gleicht, deren Spitze vorn nach dem Munde zu frei hervorsteht, finden wir bei Amara eine kurz zahnartige Form.

Infolge der Bewegungen des Embryos, welche bei großen Carabus-Arten sehr heftig sein können, so daß man sogar von Schlüpfwehen gesprochen hat, werden in einem bestimmten Augenblick die Schalensprenger durch das Chorion hindurchgestoßen. Es entsteht durch Weiterbewegung des Kopfes sodann ein Schlitz in der Schale, durch welchen sich das junge Tier herausarbeitet.

Gleichfalls paarige Schalensprenger tragen die Junglarven einiger Fadenschwimmkäfer auf der Stirn. Sehr bemerkenswert sind die der Unterlippe von Silpha obscura (Silphidae) aufsitzenden paarigen Dörnchen, die beim Schlüpfen abgeworfen werden. Wie in einer demnächst erscheinenden Arbeit über diesen Käfer (Heymons und Lengerken) aufgezeigt wird, handelt es sich im vorliegenden Falle um eine embryonale Häutung bei Käfern, die man bisher in dieser Insektenordnung nicht kannte. Die Junglarve von Silpha obscura läßt im Gegensatz zu allen sonst mit Schalensprengern versehenen Käferlarven keine Spur mehr von dem Sprengapparat erkennen.

Haben wir soeben „labiale" Schalensprenger kennen gelernt, so treffen wir in der Familie der Coccinellidae, zu welcher der bekannte Siebenpunkt gehört, paarig angeordnete Schalensprenger auf Vorder-, Mittel- und Hinterbrust. Die Vorrichtung der Vorderbrust besteht aus einem Hauptzahn nebst Borste und einer Anzahl von Zähnchen. Ähnlich liegen, wie van Emden gezeigt hat, die Verhältnisse auf dem mittleren Brustabschnitt. Die Hinterbrust trägt jedoch nur eine Anzahl schwächerer Zähnchen. Die Eihaut soll in zwei Längsschlitzen aufgerissen werden, durch deren einen sich die Junglarve herauszwängt; ein Vorgang also, der dem Schlüpfakt der Carabiden entsprechen würde. Wir haben es bei den Coccinelliden also mit „thorakalen" Schalensprengern zu tun.

Innerhalb der Familie der Blattkäfer (Chrysomelidae) finden sich Schalensprenger von im Prinzip gleichen Typ wie bei den ebengenannten Coccinelliden. Auch hier handelt es sich um paarig angeordnete Chitinplättchen, denen in der Mitte ein mehr oder weniger kräftiger Zahn aufsitzt. Eine Borste pflegt neben dem Schalensprenger zu sitzen. Soweit ich sehe, hat man bei den bisher untersuchten Larven auf der Vorderbrust noch keinen Eiöffnungsapparat gefunden. Die Junglarven einer Reihe von Blattkäfern tragen die Sprenger seitlich auf der Mittel- und Hinterbrust sowie dem ersten Hinterleibssegment (Fig. 11, unten), so daß wir in

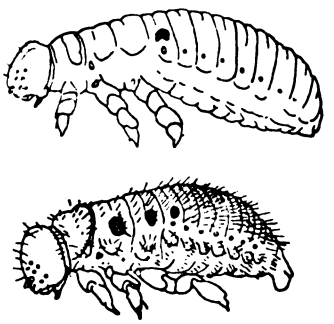


Fig. 11. Oben: Junglarve des Lilienhähnchens (Crioceris lilii), seitlich, mit abdominalem Schalensprenger (schwarz) auf dem 1. Hinterleibssegment. — Unten: Junglrave des Blattkäfers Chrysomela menthastri, seitlich, mit thorako-abdominalen Schalensprengern, seitlich auf Mittel- und Hinterbrust sowie 1. Hinterleibssegment (schwarz). Vergr. (nach Bertrand).

solchen Fällen von „thorako-abdominalen" Schalensprengern sprechen. Andere Verwandte sind wiederum im Hinblick auf die Verteilung der in Rede stehenden Gebilde zur Gruppe der mit thorakalen Schalensprengern versehenen Larven zu stellen, dann nämlich, wenn nur Mittel- und Hinterbrust das auffällige provisorische Organ vorweisen. Als „abdominale" Schalensprenger können die Eiöffnungsvorrichtungen z. B. des Lilienhähnchens (Crioceris lilii) vermerkt werden, weil hier nur das erste Hinterleibssegment den paarigen Sprenger besitzt (Fig. 11, oben).

Zum Schluß sollen die metathorakalen paarigen Schalensprenger einiger Vertreter aus der Familie der Scarabaeidae Erwähnung finden, wie sie vor kurzem Cl. Rittershaus bei den Junglarven von Phylloperta horticola und Anomala aenea entdeckt hat. Auch hier handelt es

Digitized by Google

sich im einzelnen um eine Chitinplatte nebst Zahn und Borste. Beim Schlüpfen reißt das Chorion stets zuerst dort ein, wo die Schalensprenger gegen die Innenseite des Chorions gepreßt werden. Sodann platzt die Schale in allen Fällen quer über den Rücken des schlüpfenden Tieres hinweg, das sich mit dem Dorsum zuerst aus der Hülle herausarbeitet (Fig. 12).

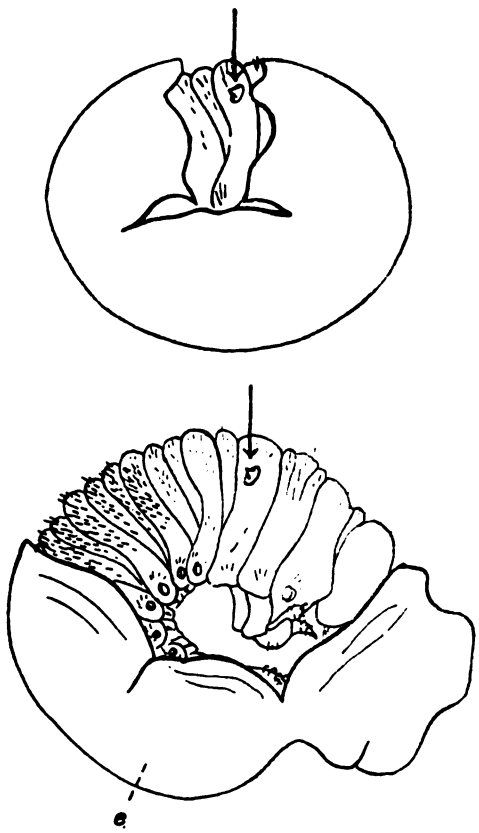



Fig. 12. Oben: Der Embryo von Anomala aenea sprengt die Eischale. Der Pfeil zeigt auf den rechtsseitigen metatorakalen Schalensprenger. Unten: Die Junglarve arbeitet sich aus der Eischale heraus. e Eischale. Vergr. (nach Rittershaus).

Betrachtet man die Wirkung der vielgestaltigen Schalensprenger der Insekten vom physikalischen Standpunkt aus, so scheinen viele unter ihnen als Druckhebel zu dienen, deren Leistung darin besteht, die Spannungsverhältnisse der Schale so zu beeinflussen, daß an einer Stelle ein Riß entsteht. Anderseits fungieren in manchen Fällen die Schalensprenger, passiv durch die Kontraktionen des schlüpfbereiten Embryos mitbewegt, als Aufschlitzwerkzeuge, indem sie die Schale direkt aufschneiden.

Allen Schalensprengern ist gemeinsam, daß sie sich frühzeitig pigmentieren und sich deshalb gut von dem in der Regel weißen Körper des Embryos abheben.

Wie wir gesehen haben, sitzen die Eiöffnungsapparate in vielen Fällen auf der Kopfkapsel (Cranium). Wir wollen diese Gruppe als „kraniale" paarige oder unpaare Schalensprenger bezeichnen. Machilis ist durch „maxillare" Schalensprenger, Silpha durch „labiale" Schalenöffner ausgezeichnet. Ferner gibt es „thorakale", „abdominale" und „thorako-abdominale" Vorrichtungen, für welche Typen wir oben Beispiele gegeben haben.

Zusammenfassende Arbeiten:

Heymons, R., Über Eischalensprenger und den Vorgang des Schlüpfens aus der Eischale bei den Insekten, Biolog. Zentralbl., Bd. 46, 1926, S. 51.

van Emden, Fr., Zur Kenntnis der Eizähne der Arthopoden, insbesondere der Coleopteren, Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, Br. 126, 1925, S. 622.

# Die Eisenerzlagerstätten Nordschwedens.

Von Studienrat Dr. Falkenstein, Berlin-Mariendorf.

Hierzu 5 Abbildungen auf Tafel 17 und 18 und 2 Skizzen.

Das Versailler Diktat hat uns im Westen den großen lothringischen Eisenerzdistrikt geraubt und damit 75 Prozent unserer gesamten Eisenerzförderung von 1913*. 36 Millionen Tonnen förderten wir vor dem Kriege selbst; mußten aber schon damals noch 14 Millionen Tonnen einführen. Unter den uns mit Erz versorgenden Ländern steht seit 1907 Schweden an erster Stelle**, und umgekehrt ist für

* Das statistische Material stammt aus folgenden Quellen: 1. Stat. Jahrb. f. d. D. Reich, 2. Bergslant, Sveriges officiella Statistik, 3. „Schweden", Histor.-statist. Handbuch, i. A. der K. Schwed. Reg., hrsg. von Guinchard, 2 Bd. Stockholm 1913, 4. Brandl, d. schwed. Eisenerzindustrie und ihre Bed. f. d. Weltwirtschaft. „Technik und Wirtschaft", 16. Jhg. 1913, H. 2–3. 5. mündliche Erkundungen an Ort und Stelle, mündl. und briefl. Mitteilungen des deutschen Konsulats in Narvik. – Nicht immer zeigte das Material Übereinstimmung, es war zuweilen schwierig, einen brauchbaren Wert herauszuschälen.

* Im letzten normalen Friedensjahr 1913 kamen aus Schweden 32% aus Spanien 25,9% der deutschen Erzeinfuhr von 14 Mill. Tonnen 1920 betrug unsere Einfuhr nur 6,45 Mill. Tonnen; der schwedische Anteil daran war auf 35,6% gestiegen, der spanische auf 9,3% gesunken.

Digitized by Google

Schweden Deutschland der wichtigste Erzabnehmer; dann erst folgt Großbritannien.

Schweden ist mit seinen 450 000 Quadratkilometern der fünfte europäische Staat und fast so groß, wie unser durch das Versailler Diktat zerstückeltes Vaterland. Allein das Land reicht in solche geographischen Breiten, daß die Siedelungsdichte nicht über 15 steigt; denn es hat weniger Einwohner (6 Millionen) als Bayern. Aber trotz der ungünstigen klimatischen Verhältnisse weiter Landesteile ist Schweden durch die Schätze seines Bodens ein reiches Land. Wertvolle Erzlager, vor allem an Eisenerz, starke Wasserkräfte, sowie ausgedehnte Wälder haben Ansiedelungen, sogar Städte noch hoch im Norden, ja nördlich des Polarkreises ins Leben gerufen. Und gerade in den unwirtlichsten Gebieten des Landes liegen die größten und reichsten Eisenerzlagerstätten. Hier, 1½ Grad nördlich des Polarkreises, wo nur noch die Birke lichte Haine zwischen endlosen Mooren und Seen bildet, wo vorher nur Rentiernomaden einsam zogen und fischfangende Lappen und Finnen ihre spärlichen Wohnsitze hatten, wo im Winter eine monatelange Nacht alles überschattet und unter Eis und Schnee begräbt, die Temperatur bis — 40 Grad sinkt, während im Sommer ewige Helligkeit die erquickende Nachtruhe verscheucht, dafür aber Myriaden von Stechmücken aus den Sümpfen hervorlockt, da erheben sich mehrere Berge aus reinem Eisenerz, Berge, deren Fuß tief im Innern der Erde steht, so daß eine Erschöpfung der Gruben für absehbare Zeit nicht droht. Hier ist seit 1900 inmitten einsamster Wildnis, auf einer 500 Meter hohen, einförmigen Hochfläche, unter einem Jahresmittel von — 1,5 Grad eine Stadt von 10 000 Einwohnern entstanden.

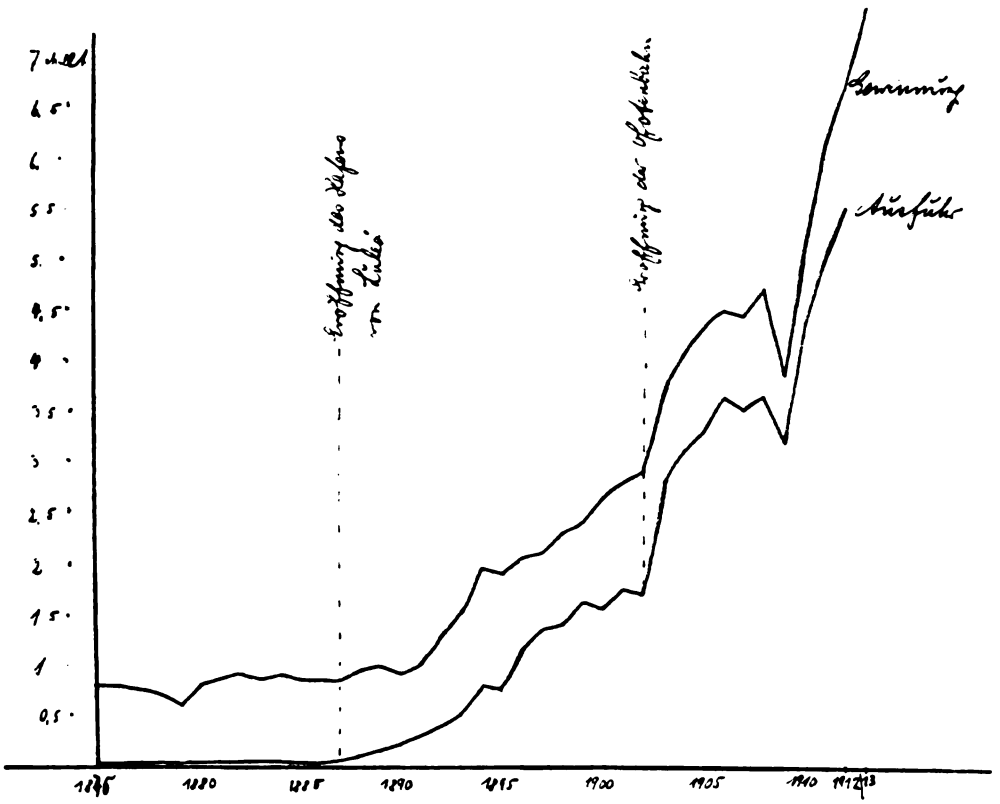



Abb. 1. Gewinnung und Ausfuhr von Eisenerz in Schweden.

Während die mittelschwedischen Eisenerze allermeist mit feinkörnigen kristallinen Schiefern oder Kalksteinen zusammen auftreten, sind die Erze Lapplands an Eruptivgesteine, nämlich an Syenit- und

Digitized by Google

Quarzporphyr gebunden. Nur das titanreiche Erz von Ruoutevare geht auf basische Aussonderungen im Gabbro zurück. Außer diesem bilden die Eisenerzlager im allgemeinen linsen- oder stockförmige Massen mit demselben Streichen und Fallen, wie das umgebende Gestein. Meist sind mehrere Erzlager benachbart zu „Erzfeldern".

Über die Entstehung der lappländischen Erze ist eine umfangreiche Literatur entstanden, die aber noch zu keinem abschließenden Ergebnis geführt hat. Die meisten schwedischen Autoren und von den deutschen R. Beck und O. Stutzer* halten sie für magmatische Ausscheidungen bzw. magmatische Gänge oder Ergüsse. Andere dagegen, wie P. Krusch** und Vogt*** sehen in ihnen richtige Erzlager, d. h. sie fassen sie als niveaubeständige Glieder einer geologischen Schichtenreihe auf.

Wir sehen hier von den Sumpferzen ab. An Bergerzen kennt man in Schweden zwei Gruppen: die „Schwarzerze" (überwiegend Magnetit, $Fe_3O_4$) und die „Blutsteine" (überwiegend Roteisenerz, $Fe_2O_3$). In Lappland sind vor allem Schwarzerze entwickelt. Mit ihnen nimmt Schweden eine Monopolstellung ein; denn in solcher Reinheit und Ausdehnung kommen sie kaum sonst irgendwo vor. Sogar die Union schickt aus Nordamerika Erzschiffe herüber, um diese wertvollen Magneteisensteine zu holen.

An Lagerarten, die mehr oder weniger innig beigemengt sind, findet man Quarz, Kalkspat, Apatit, Amphibolit, Pyroxen, Granat, Chlorit und vor allem eisen-, magnesium- und kalziumhaltige Silikate. Aus diesen Lagerarten ergibt sich der chemische Charakter des betreffenden Erzes; sie sind von Bedeutung für die daraus hergestellte Eisen- und Stahlsorte. Nach ihrer Art und ihrer mehr oder weniger intensiven Durchdringung mit dem Erz unterscheidet man: a) „Torrstenar" („Dürrerze"); die Gangart ist in der Hauptsache Quarz, daher benötigen sie im Hochofen Kalk als Zuschlag. b) „Kvickstenar" oder „Engående malmer" („Alleingehendes Erz"). Ihr Ganggestein hat schon die für den Hochofen richtige Mischung eines Kalzium-Aluminium-Silikats; daher brauchen sie keinen Zuschlag. c) „Blandstenar" („Mischerze"); ihr großer Kalkgehalt verlangt quarzreichen Zuschlag. — Die lappländischen Erze sind zum größten Teil „alleingehend"; kalkreiches Erz findet sich am Svappavaara.

Auch der verschiedene Phosphorgehalt dient als Unterscheidungsmerkmal. „Phosphorrein" nennt man die Erze mit weniger als 0,01 Prozent P. Sie können zu Qualitätseisen nach dem sauren Bessemer- und Martin-Verfahren verarbeitet werden. — Von „phosphorarm" redet man bei einem Phosphorgehalt von 0,01—0,06 Prozent P. Was mehr als 0,06 Prozent P enthält, ist „phosphorreich" und kann nur im Thomasverfahren (basisches Futter) veredelt werden. — Der Phosphorgehalt der lappländischen Erze liegt allermeist zwischen 1 und 3 Prozent, ja er steigt noch höher.

Kaufmännisch gliedert man in fünf Sorten: A- und B-Erze sind phosphorarm, D- und E-Erze phosphorreich; C-Erze stellen eine Mittelsorte dar.

Fast alle Erze sind titanfrei oder doch titanarm. Nur am Taberg in Småland und am Ruoutivare in Lappland findet sich Eisenerz mit einem so hohen Titangehalt, daß seine Verhüttung Schwierigkeiten bereitet. — Die verschiedenen Typen kommen häufig im selben Erzfeld vor; doch ist jeder Typus für sich in bestimmten „Erzzügen" gesondert.

Die wachsende Bedeutung, die das Eisenerz im Wirtschaftsleben Schwedens erlangt hat, erhellt am besten aus der nebenstehenden graphischen Darstellung von Gewinnung und Ausfuhr. Beide Kurven gehen steil empor, und zwar fast parallel; das zwischen ihnen liegende Gebiet entspricht der annähernd gleich gebliebenen Eigenverarbeitung von Eisenerz. Anfangs wurde alles Erz im Lande verhüttet. Schweden lieferte um 1860 13 Prozent der Welteisenerzeugung. Aber der Mangel an Kohlen hat trotz aller behördlichen Maßnahmen diese uralte Eisenindustrie nicht im Verhältnis der Erzerzeugung wachsen lassen. Schwedens Anteil an der Welteisenverhüttung ist 1913 auf 0,9 Prozent zurückgegangen.

---

* O. Stutzer: Die Entstehung der Eisenerzlagerstätten Lapplands, Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 50 (1907), Monatsber. S. 135/6, und Neues Jahrb. f. Mineralogie, Beil. Bd. XXIV (1907), S. 548—675.

** P. Krusch, die Untersuchung und Bewertung von Erzlagerstätten, Stuttgart, 1907, S. 182.

*** Vogt, Zeitschr. f. prakt. Geologie, 1901, S. 334, Anm. 17.

Digitized by Google

An zwei Stellen zeigen die Kurven Knicke mit stärkerem Anstieg: 1897 nach dem Ausbau des Hafens von Luleå (siehe unten) beginnt überhaupt erst die Periode namhafter Ausfuhr, und 1902 schwillt mit der Eröffnung der Ofotenbahn (siehe unten) diese Ausfuhr jäh an. Nur im allgemeinen Krisenjahr 1909 ist ein vorübergehender Rückschlag zu bemerken. Die Kriegs- und Inflationsjahre sind wegen ihrer anormalen Verhältnisse nicht dargestellt. (Schluß folgt.)

# Über relative Sexualität und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem.

Von Professor Dr. Max Hartmann, Berlin-Dahlem.

Hierzu elf Abbildungen. (Schluß von Seite 66.)

Aber noch eine weitere Voraussetzung mußte man für die Gültigkeit einer Sexualitätshypothese machen. Die vergleichende Betrachtung der autogamen Befruchtungsvorgänge nötigte nämlich zu dem Schluß, daß die Hypothese nur unter der Bedingung zu Recht bestehen könne, wenn die geschlechtliche Verschiedenheit der Sexualzellen nicht überall eine absolute, sondern in gewissen Fällen eine relative wäre. Es gibt nämlich Fälle von autogamer Befruchtung, speziell bei Pilzen, aber auch bei Algen, deren vergleichende Betrachtung lehrt, daß die innerhalb einer ungeteilten Zelle paarweise kopulierenden Gametenkerne Kerne einer weiblich differenzierten Geschlechtselterzelle, eines Oogons, darstellen. Einen solchen Fall zeigt uns die beistehende Abbildung von Humaria granulata (Abb. 6). Die Verwandten dieses Pilzes haben eine scharf ausgeprägte Geschlechtsdifferenzierung, es wird ein großes vielkerniges Oogon (weiblich) und ein etwas kleiner gebautes Antheridium (männlich) gebildet und bei der Befruchtung wandern die Antheridienkerne in das Oogon, um dort paarweise mit den weiblichen Oogonkernen zu verschmelzen (Abb. 7). Es gibt nun Arten, bei denen zwar das Antheridium noch angelegt wird, aber nicht mehr zur Funktion gelangt und später degeneriert. Und schließlich werden wie in unserem Beispiele die männlichen Geschlechtsanlagen überhaupt nicht mehr ausgebildet, und es kopulieren paarweise je zwei Oogonkerne, also weibliche Gametenkerne, miteinander (Abb. 6). Eine solche Verschmelzung von Gameten resp. Gametenkernen desselben Geschlechtes ließe sich mit einer Sexualitätshypothese nur auf Grund einer relativen Sexualität in Einklang bringen. Bei dem Vorhandensein einer relativen Sexualität, auf deren Nachweis nur bei niederen Organismen noch zu rechnen war, wären nicht nur zwei extrem differenzierte bipolare Geschlechter zu erwarten, sondern mehrere Geschlechtsstufen, eine multipolare Sexualität. Die müßte sich dann experimentell in der Weise nachweisen lassen, daß die Gameten einer Form A in bezug auf die Gameten einer Form B sich als weiblich erweisen, während sie den Gameten einer dritten Form C gegenüber als männliche Gameten fungieren. Würde sich ein solch relatives Verhalten an irgendeinem Objekt experimentell zeigen lassen, so wäre damit ein überzeugender experimenteller Beweis für die Richtigkeit einer allgemein gültigen Sexualitätshypothese erbracht.

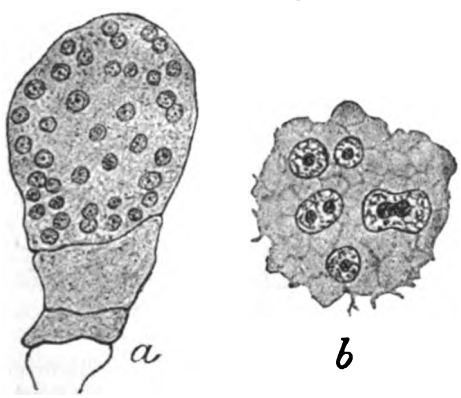



Abb. 6. Parthenogamie von Humaria granulata. a) Vielkerniges Oogon (Ascogon) im Schnitt; b) verschiedene Stadien der Verschmelzung je zweier Oogonkerne. Nach Blackman u. Fraser 1906. Etwas schematisiert aus Hartmann.

Die Braunalge Ectocarpus siliculosus (Neapel) ergab zu diesen Versuchen das geeignete Objekt. Diese Form weist bei morphologischer Isogamie, wie Berthold und Oltmanns festgestellt haben,

Digitized by Google

eine ausgesprochene physiologische Anisogamie auf, indem die Gameten nur dann kopulieren, wenn sie von verschiedenen Elternpflanzen abstammen. Gegenüber anderen diöcischen Algen, bei denen die gleichen Verhältnisse vorliegen, hat der isoliertes Ectocarpus-Pflänzchen nicht nur einmal Gametangien und Gameten bildet, sondern daß nach Entleerung der zuerst gebildeten Gametangien die Gametenbildung wieder von neuem einsetzt, so daß man von der gleichen Pflanze mehrmals Gameten-

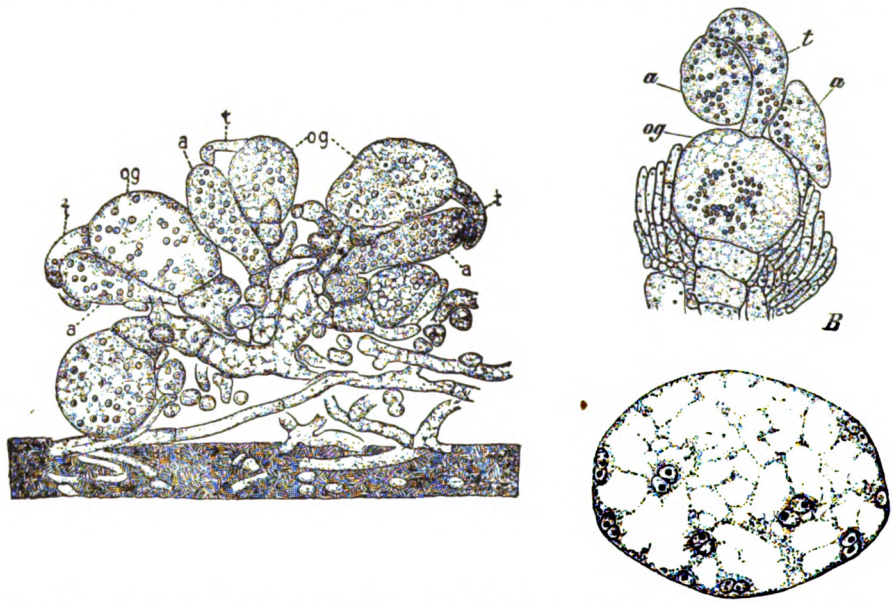



Abb. 7. Pyronema confluens. A. Anlage eines Apotheciums, Oogonien, og mit Trichogynen, t) Antheridien a. B. Fusion des Antheridiums mit der Trichogynspitze. C. Querschnitt, Paarung der männlichen und weiblichen Kerne im Oogonium. A=450, B=300, C=1000. Nach Claußen aus Straßburger. B nach Harper aus Straßburger.

Neapeler Ectocarpus siliculosus den großen Vorteil, daß die Art und Weise, in der die Befruchtung zwischen den scheinbaren Isogameten sich abspielt, es gestattet, die Gameten der einzelnen Pflanzen direkt als männliche oder weibliche zu kennzeichnen. Die letzteren verlieren nämlich früher ihre Beweglichkeit und setzen sich mit der Schleppgeißel auf der Unterlage fest, während die ersten bedeutend länger beweglich bleiben und umher schwärmen. Beim Zusammensetzen der beiden Sorten umschwärmen die männlichen die sich bald festsetzenden weiblichen Gameten, wie Spermien ein Ei, und einer der umherschwärmenden männlichen nähert sich nach kurzer Zeit dem weiblichen und verschmilzt mit ihm. Ist das geschehen, so verlassen nach und nach die übrigen männlichen Gameten die nun befruchtete Zygote. Die beistehende Abb. 8 orientiert über diese Verhältnisse besser als jede weitere Beschreibung. Als besonders vorteilhaft erwies sich für die Experimente noch der Umstand, daß ein

bildung bekommt. Man kann daher nicht nur die gleiche Kombination an mehreren Tagen in derselben Weise herstellen, sondern auch dieselbe Gametensorte in verschiedenen Kombinationen an verschiedenen Tagen prüfen.

Von 56 Gametensorten wurden insgesamt 400 Kombinationen angesetzt und untersucht. Die weitaus größte Mehrzahl dieser Kombinationen ergab normale bipolare Sexualität. 16 von den 56 erwiesen sich als männlich, 39 als weiblich. Außer der normalen Sexualität konnte aber 14mal eine — wenn auch schwache — Geschlechtsreaktion zwischen zwei Gametensorten des gleichen Geschlechts sowohl zwischen zwei weiblichen wie zwischen zwei männlichen, beobachtete werden.

Das Verhalten der einzelnen Gametensorten bei den verschiedenen Kombinationen zeigte nun deutlich konstante Unterschiede, und die genaue Analyse gestattete es, daraus festzustellen, welche Gametensorten bei der Reaktion mit Gameten des

Digitized by Google

gleichen Geschlechts ihre geschlechtliche Funktion geändert hatten. Manche normalen Kombinationen gaben nämlich immer sehr starke Reaktionen, d. h. reichliche Befruchtungsgruppen und Zygoten in kürzester Zeit. Bei anderen trat die Reaktion später ein, und die Befruchtungsgruppen waren in deutlich geringer Zahl vorhanden, und bei wieder anderen war die Zahl noch erheblich geringer, etwa nur zwei, drei in einem Präparat. Nach der Art der Reaktion ließen sich daher starke, mittelstarke und schwache ♂♂, sowie starke, mittelstarke und schwache ♀♀ unterscheiden. Der verschieden starke Grad der Reaktion läßt sich auch sehr oft nach dem direkten Verhalten der verwendeten Gametensorten voraussagen. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß man männliche und weibliche Gameten nicht nur nach ihrem Verhalten bei der Befruchtung, sondern meist schon vorher nach der Dauer ihrer Beweglichkeit unterscheiden kann, ja daß man danach schon schwach männliche von stark männlichen und schwach weibliche von stark weiblichen zu unterscheiden vermag. Während nämlich stark männliche Gametensorten bis in die Abendstunden, ja oft noch am nächsten Tage in großer Menge in lebhaftester Bewegung angetroffen werden, kommen stark weibliche oft schon nach einer Stunde zur Ruhe und setzen sich fest. Zwischen diesen beiden Extremen gibt es verschiedene Übergänge. Das einmal festgestellte Verhalten ist bei den einzelnen Ectocarpusindividuen auch bei späteren Gametenbildungen konstant. Bei den oben erwähnten Ausnahmereaktionen zwischen Gametensorten des gleichen Geschlechts handelte es sich immer um eine Kombination zwischen einem starken ♀ und einem schwachen ♀ resp. einem starken ♂ und einem schwachen ♂ und die Reaktion selbst fiel, wie schon bemerkt, in solchen Fällen immer sehr schwach aus.

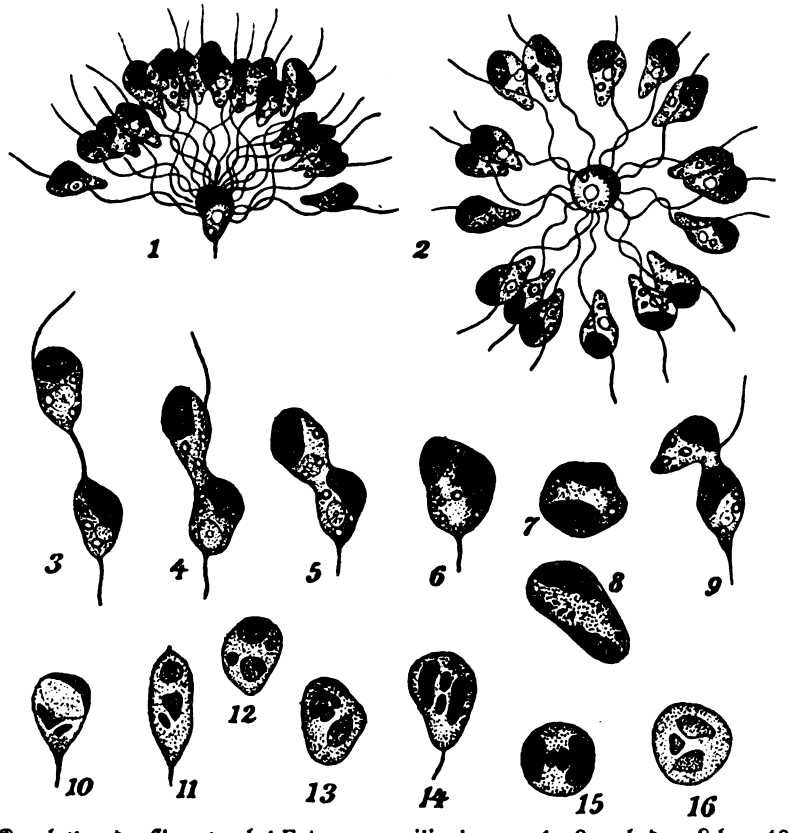



Abb. 8. Kopulation der Gameten bei Ectocarpus siliculosus. 1—9 nach dem Leben, 10—16 nach gefärbtem Material. Nach Berthold und Oltmanns aus Oltmanns.

An der Hand der Tabellen (Abb. 9 u. 10)

Digitized by Google

seien zwei solcher Versuche noch etwas genauer geschildert. Von den auf der Tabelle Abb. 9 wiedergegebenen Kombinationen von 7 Pflanzen erwiesen sich die ♂♂ Nr. 3 und 11 immer als stark männlich, die ♀♀ Nr. 5 und 13 als stark weiblich, und zwar

| | 3♂ | 4♀ | 5♀ | 7♀ | 11♂ | 13♀ | 14♀ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3♂ | — | + | + | + | — | + | + |
| 4♀ | + | — | — | — | + | + | — |
| 5♀ | + | — | — | — | + | — | — |
| 7♀ | + | — | — | — | — | + | — |
| 11♂ | — | + | + | — | — | + | — |
| 13♀ | + | + | — | + | + | — | + |
| 14♀ | + | — | — | — | — | + | — |

Abb. 9.

Dasselbe läßt erkennen, daß die männlichen Gameten Nr. 33 mit den weiblichen Nr. 31 und 32 gleich starke Reaktionen ergaben; desgleichen die männlichen Gameten Nr. 38. Die männlichen Gameten von Nr. 35 ergaben dagegen nur mit Nr. 31

| | 31♀ | 32♀ | 33♂ | 35♂ | 38♂ | 40♂ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 31♀ | — | — | + | + | + | + |
| 32♀ | — | — | + | + | + | + |
| 33♂ | + | + | — | + | — | — |
| 35♂ | + | + | + | — | + | — |
| 38♂ | + | + | — | + | — | — |
| 40♂ | + | + | — | — | — | — |

Abb. 10.

Abb. 9. Die verschiedenen Kombinationen von 7 Pflanzen von Ectocarpus siliculosus. + bezeichnet positive, — negative Reaktionen. 3 und 11 ♂. 4, 5, 7, 13, 14 ♀. Das schwache ♀ Nr. 4 gab mit dem starken ♀ Nr. 13 positive Reaktion, desgleichen das schwache ♀ Nr. 7 und das schwache ♀ Nr. 14.

Abb. 10. Kombination von 6 Pflanzen von Ectocarpus siliculosus. 33, 35, 38 und 40 = ♂; 31, 32 = ♀. Das schwache ♂ Nr. 35 reagiert positiv mit dem starken ♂ Nr. 33, desgleichen mit 38.

nicht nur an einem Versuchstage, sondern an mehreren. Die ♀♀ Nr. 4 und 7 dagegen stellten sich bei allen Kombinationen als schwache Weibchen heraus. Wie aus der Tabelle ersichtlich, reagierte nun das starke Weibchen Nr. 13 mit dem schwachen ♀ Nr. 4 positiv, desgleichen mit dem schwachen ♀ Nr. 7. Da Nr. 4 und 7 auch gegenüber dem starken ♂ Nr. 3 und 11 sich immer als schwach weiblich erwiesen hatten, so kann man aus diesen Versuchen mit großer Wahrscheinlichkeit schließen, daß die Gameten Nr. 4 und 7 es sind, die in den betreffenden Kombinationen mit den stark weiblichen Gameten Nr. 13 trotz ihrer allgemein weiblichen Konstitution als männliche Gameten fungierten.

In der Tabelle Abb. 10 ist ein entsprechender Versuch wiedergegeben, bei dem männliche Gameten miteinander positiv reagiert haben. Von den hier verwendeten 6 Pflanzen haben sich Nr. 33, 35, 38 und 40 als männliche, Nr. 31 und 32 als weibliche erwiesen. Das beigefügte Protokoll gibt Aufschluß für den genaueren Verlauf der Versuche.

starke Reaktionen, mit Nr. 32 dagegen nur mittelstarke bis schwache. Auch mit anderen Weibchen (Nr. 34, 37 und 42) ergab 35 nur mittelstarke, meist sogar ziemlich schwache Reaktionen. Wie aus der Tabelle und dem Protokoll ersichtlich, reagierte nun aber Nr. 35, das nach den oben erwähnten Versuchen als schwächeres ♂ gegenüber Nr. 33 und 38 angesprochen werden muß, positiv, wenn auch sehr schwach, mit Nr. 33 und 38. Hier sind also die schwächer männlichen Gameten Nr. 35 fraglos diejenigen, die bei der Kombination mit einem anderen starken Männchen als die weiblichen fungieren.

Die eben berichteten Versuche zeigen, daß es bei Ectocarpus sowohl im männlichen wie im weiblichen Geschlecht Geschlechtszellen mit verschieden starker geschlechtlicher Tendenz gibt. Wie die Konstitution der verschiedenen Gameten bildenden Pflanzen zustande kommt, ob sie erblich festgelegt, rein genotypisch bedingt ist, oder ob, wofür bei diesem Objekt manches spricht, die Außenbedingungen die ausschlaggebende Rolle spielen, das läßt sich

Digitized by Google

heute noch nicht mit Sicherheit sagen. Darüber werden weitere Versuche mit kultiviertem Material (sowohl von parthenogenetischen wie zygotischen Keimlingen) Auskunft geben können. Daß dagegen solche Unterschiede in der sexuellen Konstitution der gametenbildenden Pflanzen vorhanden sind, und daß bei einem entsprechenden Unterschied und Grade der an sich weiblichen oder männlichen Tendenz Gametensorten gleicher Tendenz miteinander geschlechtlich reagieren können, das geht aus den oben berichteten Versuchen einwandfrei hervor.

Man kann sich diese Ergebnisse durch verschiedene quantitative Mischungen der eigentlichen Geschlechtssubstanzen bedingt denken und in folgender Weise schematisch verständlich machen: Nehmen wir zunächst an, daß in jeder Geschlechtszelle, resp. deren

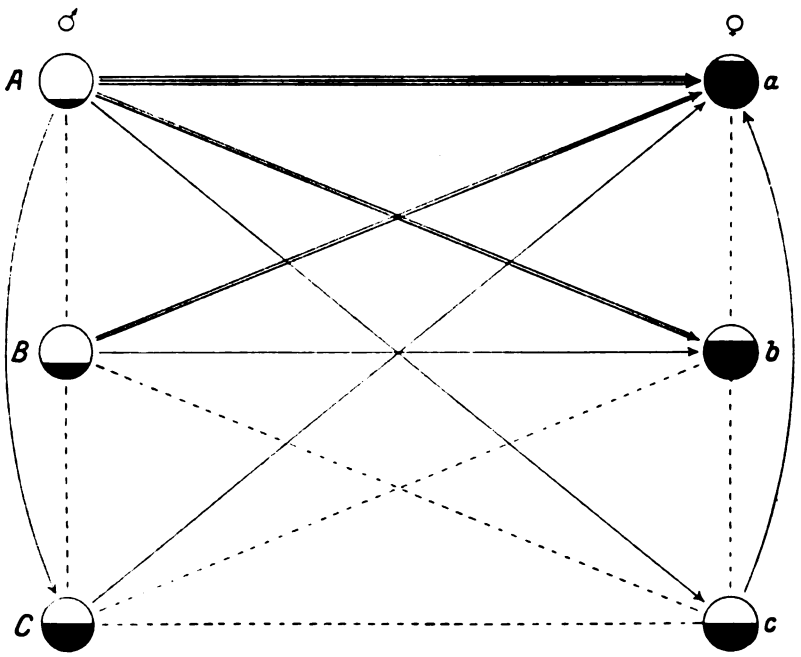



Abb. 11.

| | | | |
|---|---|---|---|
| A × a +++ | (5—1=4) | B × a ++ | (4—1=3) |
| | (5—1=4) | | (5—2=3) |
| A × b ++ | (5—2=3) | B × b+ | (4—2=2) |
| | (4—1=3) | | (4—2=2) |
| A × c + | (5—3=2) | B × c— | (4—3=1) |
| | (3—1=2) | | (3—2=1) |
| A × B— | (5—4=1) | B × C— | (4—3=1) |
| | (2—1=1) | | (3—2=1) |
| A × C+ | (5—3=2) | | |
| | (3—1=2) | | |
| C × a+ | (3—1=2) | a × b— | (5—4=1) |
| | (5—3=2) | | (2—1=1) |
| C × b— | (3—2=1) | a × c+ | (5—3=2) |
| | (4—3=1) | | (3—1=2) |
| C × c— | (3—3=0) | b × c— | (4—3=1) |
| | (3—3=0) | | (3—2=1) |

Schema zur Veranschaulichung der Versuche über relative Sexualität. Weiß bedeutet den männlichen, schwarz den weiblichen Anteil an Geschlechtssubstanzen in den Gameten; die großen Buchstaben bedeuten männliche, die kleinen weibliche Gameten. In A und a kommen 5 Teile des einen Geschlechts zu einem Teil des anderen, in B und b 4 Teile zu 2, in C und c 3 Teile zu 3. (Streng genommen müßte in C ein Überschuß der männlichen Teile über die weiblichen (etwa 3,2 zu 2,8), umgekehrt in c ein Überschuß der weiblichen Teile vorhanden sein). Die ausgezogenen Linien bedeuten positive Reaktion, und zwar 3 Striche (3 Kreuze) starke, 2 Striche mittelstarke, ein Strich schwache. Die Richtung der Pfeile deutet das geschlechtliche Verhalten an und zwar verhält sich jeder Gamet, auf den der Pfeil deutet, als weiblich zu dem, von dem der Pfeil ausgeht. Die Kombinationen zwischen den Gameten, die durch punktierte Linien verbunden sind, sind negativ. Die möglichen Kombinationen ergeben dann obige Resultate.

Digitized by Google

Kern, ein bestimmtes Quantum von Geschlechtssubstanzen vorhanden sei, sagen wir rein willkürlich 6 Einheiten. Im indifferenten Zustand wären dann 3 Teile weiblich, 3 Teile männlich. Je nachdem die weibliche oder männliche Tendenz zum Überwiegen kommt, könnte sich dann das Verhältnis verschieben, so daß 4 weibliche Teile zu 2 männlichen resp. 5 zu 1 männlichem vorhanden wären oder umgekehrt. Wir brauchen nun nur noch anzunehmen, daß zum Eintritt einer sexuellen Reaktion eine gewisse Differenz, ein gewisses Gefälle zwischen den beiden kopulierenden Gametensorten vorhanden sein muß (nehmen wir wieder willkürlich an, die Differenz zwischen den männlichen resp. weiblichen Geschlechtsanteilen müßten mindestens 2 sein), und daß je nach der Größe der Differenz die Reaktion eine um so stärkere wird, so muß bei den verschiedenen Kombinationen das Resultat herauskommen, das die Versuche gezeigt haben.

Das Vorhandensein einer relativen Sexualität scheint somit durch diese Versuche bewiesen. Wir sahen, daß schwache weibliche Gametensorten mit stark weiblichen und schwach männliche mit stark männlichen kopulierten, wobei die Gametensorten mit schwacher Tendenz ihre Geschlechtsfunktion änderten. Das ist aber ganz so, wie es die Theorie verlangt, daß nämlich schwach weibliche gegenüber stark weiblichen als männliche fungieren können, schwach männliche gegenüber stark männlichen als weibliche. Damit ist das gegeben, was als Voraussetzung der Gültigkeit der Bütschli-Schaudinnschen Sexualitätshypothese gefordert worden war. Und wenn wir auch noch weit entfernt sind von einem Verständnis dessen, was diese Sexualität eigentlich ist, so ist doch die Vorstellung, daß Sexualität die tiefste Ursache aller Befruchtung ist, heute die einzige, die allen tatsächlichen Beobachtungen und Versuchen, die auf diesem Gebiete vorliegen, gerecht wird.

## Angebliche Sichtbarkeit von Sternen bei Tage.

Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W.

Daß die hellsten Sterne, nämlich die Planeten Venus, Jupiter und Merkur, in günstigen Phasen bei Tage mit freiem Auge gesehen werden können, ist eine vielen eifrigen Himmelsbeobachtern geläufige Tatsache. Vom Mars, der in den Perihel-Oppositionen heller ist als Jupiter, kenne ich, vielleicht zufällig, keine dahin zielende Mitteilung; bei seiner gelben oder für freie Augen scheinbar roten Färbung ist aber gerade die physiologische Helligkeit ziemlich groß, so daß er vermutlich in solchen Erscheinungen gleichzeitig mit der Sonne wird beobachtet werden können, und dann natürlich entweder am Morgen gegenüber der aufgehenden oder am Abend gegenüber der untergehenden Sonne. Es wären nur die letzten 8—10 Tage vor der eigentlichen Opposition für die Beobachtung am Morgen und dieselbe Zeitspanne danach für die am Abend auszuscheiden, weil der Planet in diesen 2 bis 3 Wochen nur in so geringer Höhe über dem Horizont gleichzeitig mit der Sonne theoretisch sichtbar ist, daß ihn die atmosphärischen Dünste ersticken müssen. Unterstützt wird in jedem Falle die Auffindung und die dauernde Sichtbarkeit eines solchen Planeten durch die gelegentliche Nähe des Mondes, also durch die Erscheinung, die man Konjunktion nennt. Das gilt übrigens auch von hellen Fixsternen des Tierkreises, wie Pollux, Regulus, Spica, Antares.

Im Fernrohr sind die Sterne bei Tage überhaupt sichtbar, wenn auch nicht so gut wie in der Nacht. Um den Vorteil der teleskopischen Beobachtung einzusehen, bedenken wir, daß es die erhellte Luft ist, also der beleuchtete Vordergrund, was bei Tage für uns die Sterne so abschwächt, daß die Reizschwelle für unsere Augen unterschritten wird, indem es nicht auf die wirkliche Helligkeit eines Sternes ankommt, sondern auf ihr Verhältnis zu der des Vordergrundes. Es ist ein Hauptgesetz der optischen Abbildung, daß wir durch kein System von Spiegeln oder Linsen die Helligkeit einer Fläche steigern können. Sie wird immer verkleinert, woher es z. B. auch rührt, daß die Schweife großer Kometen für das Auge weiter reichen als für das Fernrohr. Nun bleiben die Fixsterne auch im Fernrohr Punkte wegen des geringen Verhältnisses

Digitized by Google

Aus: „Nat. Hist. Mus. Bd 25, Nr. 6."

**Abb. 1. Daubentons Fledermaus (Myotis daubentoni Kuhl) über eine Wasserfläche fliegend. (Nach Thorburn, British Mammals.)**

**Zu: „Aus der Lebensgeschichte der Fledermäuse."**

**Abb. 1.**
**Erzkai im Hafen von Luleå; l. Signalmast für die schwierige Hafeneinfahrt.**

**Zu: „Dr. Falkenstein. Die Eisenerzlagerstätten Nordschwedens."**

Digitized by Google

Abb. 2. Luleå. Lagerplätze für die verschiedenen Erzsorten; fiordartige Mündung des Luleelf.

Abb. 3. Erzberg Kiirunavaara.

Abb. 4. Blick von der Höhe des Kiiounavaara nach Nordosten (auf Luossavaara, Stadt Kiruna, See Luossajärvi).

Abb. 5. Blick von der Höhe des Kiirunavaara nach Osten (Tagebau, Schneegalerien; versumpfte Hochfläche).



Zu: „Dr. Falkenstein, Die Erzlagerstätten Nordschwedens."

Digitized by Google

**Abb. 1. Stein aus dem Magen eines Pferdes. Gewicht: 1 kg, größter Umfang: 44 cm.**

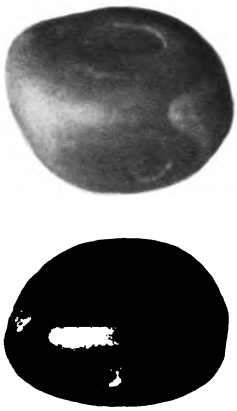


**Abb. 5. Zwei kleinere Steine aus dem Blinddarme eines Pferdes. Gewicht: 17 und 22 gr.**

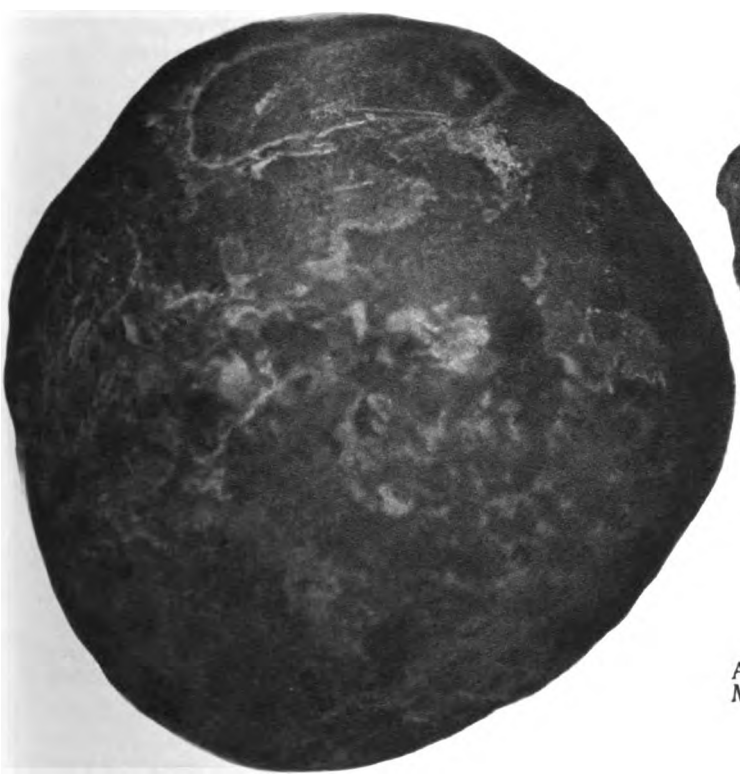


**Abb. 2. Stein aus dem Magen eines Pferdes. Gewicht: 1 kg 750 gr, größter Umfang: 39 cm.**

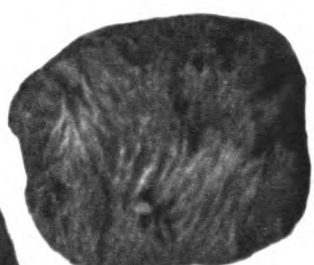


Abb. 7. Kleiner Haarballen aus dem Magen einer Kuh. Gewicht: 8 gr.

Abb. 9. Gallenstein vom Menschen. Gewicht: 5 gr.

Zu: „Prof. Neureuter, Merkwürdige Steine."

Digitized by Google

Abb. 3. Stein aus dem Mastdarme des Pferdes. Gewicht: 500 gr, größter Umfang: 32 cm.

**Abb. 6.**
**Stein aus dem Grimmdarme eines Pferdes. Gewicht: 1 kg 375 gr.**

**Abb. 4. Darmstein vom Pferde. Gewicht: 650 gr.**

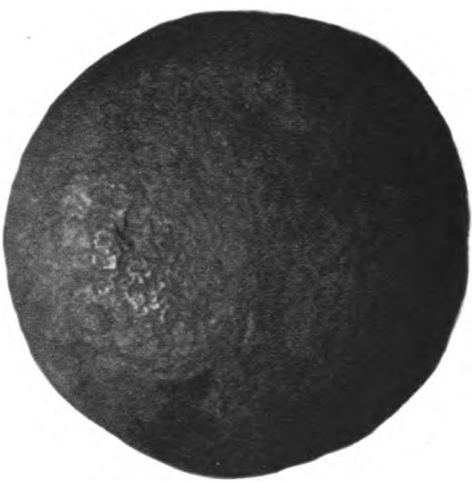


**Abb. 8. Großer, überkrusteter Haarballen aus dem Magen einer Kuh. Gewicht: 58 gr.**

Zu: „Prof. Neureuter, Merkwürdige Steine."

Digitized by Google

ihrer wahren Durchmesser zu ihren Abständen. Ihre Helligkeit wird darum im Fernrohr erheblich vergrößert, weil statt der natürlichen Pupille die künstliche, die wir Objektiv nennen, als Strahlensammlerin dient. Die Reflexions- und Absorptionsverluste an und in den Gläsern können von dem unter Umständen vieltausendfachen Gewinn 10 bis 30 Prozent streichen; es bleibt noch genug übrig. Der verstärkte Stern projiziert sich für uns auf die durch die Vergrößerung und auch durch jene Verluste erheblich abgeschwächte Luftfläche, ist also besonders gut sichtbar. Aber auch die Planeten lassen sich besser als mit unbewaffnetem Auge wahrnehmen, obschon auch sie flächenhaft erscheinen und also in demselben Verhältnisse abgeschwächt werden wie der Vordergrund. Eine Ursache dafür ist, daß wir den mit Hilfe der geteilten Kreise am Fernrohr eingestellten Planeten mit dem Auge nicht mehr zu suchen brauchen, eine zweite, daß ihm die Vergrößerung eine stattliche Fläche gibt. In einem Fernrohr von 10 Zentimeter Öffnung sind z. B. die bekannten Wolkenstreifen, die sich parallel zum Äquator des Jupiter erstrecken, am Tage recht gut zu beobachten, und Schiaparelli hat seine berühmten Beobachtungen des Merkur grundsätzlich am Tage angestellt, wo ihm der hohe Stand des Planeten zu Hilfe kam; ist die Sonne unter dem Horizont, so steht bekanntlich Merkur fast immer so tief, daß die irdische Atmosphäre das Bild für uns verdirbt.

Nun gibt es eine alte, immer wieder auftretende Behauptung, daß nämlich auch schwächere Sterne als die drei oder vier hellsten Planeten bei Tage sichtbar sind, wenn man durch enge Rohre zu ihnen hinschaut, wohlverstanden Rohre ohne Gläser. Wir sagen Rohre und nicht Röhren, da man mit dem ersten Worte im allgemeinen die Vorstellung von einer größeren lichten Weite verbindet und hier auch Rohre im allerweitesten Sinne in Frage kommen, nämlich Brunnen, Schächte und Kamine. Daß man Sterne am Tage sehen kann, wenn man von der Sohle eines Brunnens aufschaut, bemerkt schon Aristoteles im 5. Buche de generatione animalium. Wir entlehnen diese Angabe und die nächstfolgende einem Werke von Arago, dem bekannten Entdecker der Polarisation des zerstreuten Tageslichtes. (Astronomie populaire. Paris et Leipzic. 1854. I. 202 ff.). Bei Aristoteles findet sich auch schon die Bemerkung, daß man sich zum besseren Sehen der Gestirne langer Rohre bediene, wobei, wie oben schon angedeutet, nicht an sogenannte Optik zu denken ist. Daß sich Plinius in ähnlichem Sinne äußert, erklärt Arago für kaum maßgebend, da er vielfach abgeschrieben habe, ohne selber zu prüfen, was vielleicht zu hart geurteilt ist. Der schwäbische Jesuit Chr. Scheiner erzählt in seinem berühmten Werke über die Sonnenflecken (Rosa Ursina, 1626—1630), ein ihm bekannter wohlunterrichteter Spanier habe ihm erzählt, daß man in seinem Vaterlande in tiefen Brunnen den Himmel und die Sterne selbst zur Mittagszeit sehr scharf „wie in einem Spiegel" sehe, was nur auf Reflexion an der Wasserfläche gehen kann, die den Himmel etwa in demselben Verhältnisse abschwächt wie den Stern, wenn man den Unterschied der Färbung vernachlässigt. Das ist also eine Modifikation des Versuches. Endlich erzählt J. Herschel in seinem Hauptwerke Outlines of Astronomy (1849) wieder von der direkten Sichtbarkeit der Sterne am Grunde von Brunnen und Schächten, wobei aber auch er sich auf das Zeugnis eines Dritten beruft, eines berühmten Künstlers, der durch die jahrelang fortgesetzte Beobachtung des Phänomens von seinem eigenen Kamin aus Interesse an der Astronomie bekommen habe. Wir möchten noch hinzufügen, daß A. v. Humboldt, um der Sache auf den Grund zu kommen, die gesamten Schornsteinfeger von Berlin verhört haben soll, aber mit negativem Ergebnis.

Es liegt hier nun eine Frage vor, an deren Lösung eigentlich nicht nur die Astronomen, Meteorologen, Physiologen und Psychologen Anteil nehmen könnten, sondern darüber hinaus alle mit gesunden Sinnen und guter Auffassung begabten Naturfreunde, namentlich auch die Geologen. Daß die Beteiligung dieser besonders erwünscht ist, wird sich nachher noch ergeben. Was nun die Ursache des Phänomens, wenn es verbürgt sein sollte, angeht, so bemerkte Arago, daß nach den Alten das natürliche Gesichtsfeld des menschlichen Auges 90 Grad im Durchmesser habe; Venturi ging auf 135 Grad in senkrechtem und 112 Grad in wagerechtem Sinne hinauf, Brewster (1781—1868), der bekannte Erfinder des Kaleidoskops und des Stereoskops und also ein sehr maßgebender Beurteiler, gibt 150 Grad und 120 Grad an.

Digitized by Google

„Ist das Auge also auf den Himmel gerichtet, so erhält es Strahlen von allen Punkten der Lufthülle auf einem kreisförmigen Gebiete von mehr als 100 Grad Durchmesser. Es zeigt sich, wie groß hier die regelmäßige Bestrahlung der Netzhaut ist. Erwägt man weiter, daß die Hornhaut nicht vollkommen durchsichtig ist, sondern sich in etwa wie ein trübes Glas verhält, so sieht man, daß sie Strahlen, die aus allen möglichen Richtungen kommen, auf der Netzhaut ausbreitet." (Arago.) Durch das Rohr wird nun der größte Teil dieses falschen seitlichen Lichtes abgeblendet, namentlich wenn es recht lang und dünn ist. In diesem Falle braucht es ja nicht einmal besonders stark im Innern geschwärzt zu sein, wie der Kamin vom Ruß, da es so wie so seitliches Licht kaum eindringen läßt.

Zwei Erfahrungen lehren, daß schon ein verhältnismäßig kurzes und breites Rohr zur Verbesserung eines Lichteindruckes genügt. Kunstfreunde betrachten gern ein Gemälde durch die hohle Hand, wodurch der Eindruck lebhafter wird. Hier mag allerdings das Fernhalten der seitlichen Störung auch psychisch verbessernd wirken, nicht nur sinnesphysiologisch. Zur Erforschung der zarteren Einzelheiten der Milchstraße und des Tierkreislichtes pflegte Heis, der berühmte Beobachter dieser schwierigen Objekte, den Kopf in eine inwendig geschwärzte Trommel aus Pappe von 30 Zentimeter Länge und Durchmesser zu stecken. Auch hier treten die zwei Effekte zusammen auf, doch überwiegt wohl der physiologische.

Setzen wir in Anlehnung an Brewster voraus, daß der Radius des überschauten Gebietes 60 Grad der Himmelskugel betrage, nehmen wir ferner eine kreisförmige Rohröffnung an, deren Peripherie für den am anderen Ende befindlichen Beobachter überall $\delta$ Grad von der anvisierten Mitte absteht, so verhält sich das überschaute kleine Gebiet zu dem uneingeengten Blickfelde wie $\sin^2 \frac{1}{2}\delta$ zu $\sin^2 \frac{1}{2}60$ Grad, also zu $\frac{1}{4}$; es ist anderseits $\sin \frac{1}{2}\delta$ bei engen Rohren ziemlich genau gleich dem halben Radius des Querschnittes, geteilt durch die einfache Rohrlänge, also gleich der lichten Weite selbst, geteilt durch die vierfache Länge. Ein Ofenrohr von 10 Zentimeter Weite und 1 Meter Länge bedeutet da schon $\sin \frac{1}{2}\delta = {}^1/_{40}$, $\sin^2 {}^1/_2\,\delta : {}^1/_4 = {}^1/_{400}$, also ein sehr starkes Herabdämpfen der seitlichen Bestrahlung der Hornhaut, entsprechend der Abschwächung des Himmels im Fernrohr durch eine allerdings noch schwache Vergrößerung, namentlich wenn man in Rücksicht zieht, daß die äußeren Strahlen physiologisch nur schwach wirken. Der Stern selbst wird offenbar in seiner Lichtstärke unverändert bleiben. Es fragt sich also, ob jene Herabsetzung geeignet ist, ihn für uns über die Reizschwelle hinauszuheben.

Man könnte das in den psychologischen Laboratorien durch Versuche an künstlichen Sternen prüfen, da das Verhältnis der Meterkerze zu den Sternen der einzelnen Größenklassen bekannt ist. Man kann auch die Erfahrung zu Rate ziehen, und da ist es gewiß merkwürdig, daß man beim Erörtern dieses Streitpunktes gewöhnlich nicht fragt, um welche Sterne es sich denn überhaupt handeln kann. Ein bewegliches Rohr, wie die Papptrommel von Heis oder wie eine jener langen Rollen, die man zum Verpacken von Kunstblättern gebraucht, kann man natürlich auf jeden Punkt des Himmels richten, und es wäre da für Leute mit scharfen Augen zweifellos noch manches zu holen. Ein Kamin, der Schacht eines Brunnens oder eines Bergwerkes ist im allgemeinen vertikal gerichtet, und jeder feste Schacht weist nun, sei er vertikal oder geneigt, immer auf denselben Punkt des Himmels. Es wird bekanntlich der Himmel mit einem ähnlichen Gradnetze überzogen gedacht wie die Erde. Der Bogenabstand vom Äquator, den wir hier geographische Breite nennen, heißt dort Deklination. Wir denken uns einen schrägen Schacht, wie sie gelegentlich in Bergwerken gebaut werden, auch wohl als Straßenunterführungen. Wer an dem einen Ende dieses Schachtes eine feste Aufstellung hat, sieht in einem gegebenen Augenblick in der Mitte des überschauten Himmelsgebietes einen Punkt von bestimmter Deklination und bestimmter Rektaszension, wie am Himmel die zweite Koordinate heißt. Führt die tägliche Drehung der Erde die Schachtöffnung allgemach an der Sphäre weiter, so durchläuft in einem Sterntage jener Mittelpunkt alle Rektaszensionen der Zeit proportional, während die Deklination immer dieselbe bleibt. Der Beobachter zieht also, da das ganze überschaute Gebiet eine gleichfalls unveränderliche obere und untere Grenze der Deklination hat, über die Sternkarte einen Streifen, der nach oben und unten von zwei benachbarten Parallelkreisen begrenzt wird. Nun gehen durch das

Digitized by Google

Zenit eines Ortes alle die und nur die Sterne, deren Deklination gleich der geographischen Breite ist, in Berlin z. B. alle mit $\delta = 52\frac{1}{2}$ Grad. Sieht man die Sternkarte darauf an, so ergibt sich, daß gerade in Mitteleuropa mit Vertikalschächten nicht viel an hellen Sternen zu holen ist, etwa außer den drei Schwanzsternen des großen Bären, unter denen sich der hellste Stern des Bildes (Größe 1,91) befindet, noch der Drachenkopf sowie einzelne Sterne zweiter Größe aus Cassiopeia und Perseus, endlich als hellste Sterne Deneb im Schwan (Größe 1,33; $\delta = 45$ Grad) und Capella im Fuhrmann (0,21; 46 Grad). Dagegen wäre z. B. Wega in der Leier (0,14; 39 Grad) höchstens in Italien im Kamin zu beobachten, von den hellen Planeten ganz zu schweigen. Wollen wir diese oder den hellsten Fixstern Sirius gelegentlich im Vertikalschachte sehen, so müssen wir uns in die Tropen begeben, die wir dann wegen der kleinen Abweichungen der Planeten von der Ekliptik und wegen der Schachtbreite vielleicht bis + 30 Grad geographischer Breite rechnen dürfen. Auch dann handelt es sich um Glückssache, namentlich bei den Planeten.

Oder wir bedienen uns eines jener geneigten Schächte, mit denen der Geologe am besten Bescheid wissen wird. Gibt er uns die geographische Breite und Länge des Ortes an, an welchem beobachtet werden soll, ferner die Dimensionen sowie den Streich- und Fallwinkel des Schachtes, so ist es nicht schwer, ihm anzugeben, zu welchen bürgerlichen Zeiten bestimmte Sterne allenfalls bei scheinender Sonne in dem Schacht gesehen werden könnten, wenn — die Sache stimmt. Oder er sagt uns, daß er an dem und dem Tage in dem Schacht zu der und der Zeit einen hellen Stern gesehen, und wir können ihm, wenn er die übrigen Angaben macht, verraten, welcher es gewesen ist. Wie vorsichtig man sein muß, dazu noch ein Beispiel. In einer amerikanischen Fachzeitschrift wurde kürzlich mitgeteilt, ein Astronom von der Illinois-Universität habe das ganze Schacht-Phänomen in das Reich der Fabel verwiesen. Da meldet sich ein Landwirt im Staate Indiana mit der Nachricht, in seiner Gegend beobachteten im September, wenn ihre Silos leer seien, die Farmer gern vom Boden dieser 70 Fuß hohen Speicher aus den Sternhimmel bei Tage. Er selbst habe an einem Frühnachmittage im September auf diese Weise den großen Bären sowie Capella und Algol gesehen. Nun ist die durchschnittliche geographische Breite jenes Landes 40 Grad, und die Sichtbarkeit der Bärensterne, die allerdings um Mitte September gegen 2 Uhr nachmittags den höchsten Stand erreichen, wird im Schacht bereits etwas fraglich; Capella und Algol sind aber bestimmt hinzuphantasiert worden, da sie sehr viel zu tief standen.

Es ist gewiß merkwürdig, daß in dieser anscheinend einfach, d. h. ohne umständliche Vorrichtung zu lösenden Frage seit Aristoteles die Entscheidung noch immer aussteht.

## Merkwürdige Steine.

Von Professor Franz Neureuter, Heiligenstadt.

Mit 9 Abbildungen auf Tafelseite 19 und 20.

Wenig bekannte Gebilde sind jene gesteinsartigen Körper, die sich zuweilen im Inneren lebendiger Tiere, besonders solcher aus der Gruppe der Pflanzenfresser, also vornehmlich der Wiederkäuer, aber auch der Pferde und anderer vorfinden. Es handelt sich dabei um Bildungen von verschiedenartiger Entstehung sowie mannigfacher Größe und Zusammensetzung. Auch im Inneren des menschlichen Körpers kann es zur Entstehung gesteinsähnlicher Bildungen kommen, wofür die sogenannten Gallensteine ein Beispiel sind, deren Wirkungen auf das menschliche Wohlbefinden zwar von manchem empfunden wird, die aber nach dem Augenscheine selbst ebenfalls den allerwenigsten Menschen bekannt sind.

Darum sollen hier eine Anzahl dieser Gesteine, der sogenannten Enterolithen, im Bilde vorgeführt und einiges zu ihrer näheren Beschreibung hinzugefügt werden.

Was zunächst die Darmsteine im engeren Sinne anbetrifft, so handelt es sich bei denselben um Bildungen, deren Entstehung meist auf Ablagerung mineralischen Materials um einen Kern zurückzuführen ist. Dieser wird durch Kotreste oder andere im Darm befindliche Fremdkörper gebildet. Um den Kern lagern sich immer weitere mineralische Massen, vornehmlich Kalksalze,

Digitized by Google

schichtweise ab, wie man das an einigen der beigefügten Abbildungen (2, 5) deutlich sehen kann. Mit dem allmählichen Wachstum erhalten die Steine zugleich ihre charakteristische, vorwiegend rundliche Form. Diese hängt mehr oder weniger auch vom Orte ihrer Entstehung ab. Es kommen dabei alle Teile des Verdauungsweges in Betracht, insonderheit auch der Blinddarm.

Die in Abbildung 1 und 2 dargestellten Steine stammen aus dem Magen des Pferdes. Beide fallen durch ihre Größe und durch ihr Gewicht auf. So hat der erste einen größten Umfang von 44 Zentimeter. Der Umfang des zweiten ist nur um ein weniges geringer, nämlich 39 Zentimeter. Es leuchtet ein, daß die Anwesenheit derartiger Fremdkörper für den Träger auf die Dauer nicht ohne nachteilige Folgen sein kann. Sie führt zu Störungen in der Funktion des Verdauungsapparates und schließlich zu Zerrungen, Zerreißungen und Durchbrüchen. Beträgt doch das Gewicht des ersten Steines 1 Kilogramm, das des zweiten sogar noch 750 Gramm mehr. Dieser Unterschied hat seinen Grund darin, daß der erste Stein viel lockerer aufgebaut ist als der zweite, dessen Masse eine viel größere Festigkeit und Dichte besitzt.

Der in Abbildung 1 wiedergegebene Stein ist zugleich mit sehr deutlich ausgeprägten Furchen bedeckt, die auf die wurmartigen Bewegungen des Verdauungsapparates zurückzuführen sind. In diesen Furchen sind auch noch Futterreste in Gestalt kleiner häckselartiger Strohteilchen erkennbar. Eine ähnliche Oberfläche, jedoch mit viel enger gewundenen Furchen zeigt der Darmstein in Abbildung 3, der dem Mastdarme eines Pferdes entstammt. Auffällig durch seine Form ist der in Abbildung 4 dargestellte Stein. Er läßt die Entstehung der Kotballen aus den unverdaulichen Nahrungsresten erkennen. Eine ähnliche, aber durch gegenseitigen Druck fast dreikantige Form zeigen die beiden zusammengehörenden Darmsteine in Abbildung 5, während der in Abbildung 6 wiedergegebene durch seine gestreckte Gestalt von 14,5 Zentimeter Länge und zugleich durch seine beträchtliches Gewicht von 1 Kilogramm 375 Gramm auffällt. Er stammt aus dem Grimmdarm eines Pferdes. Alle diese Steine sind mehr oder weniger grau gefärbt.

Eine andersartige Bildung stellen die Magensteine des Rindes dar. Sie gehen hervor aus Haaren, welche die Tiere beim Lecken des Felles mit verschlucken. Die Haare ballen sich im Laufe der Zeit immer mehr zusammen. Auch hier folgt sozusagen Schicht auf Schicht, wie es besonders deutlich an dem noch verhältnismäßig kleinen Haarballen in Abbildung 7 zu sehen ist, dessen Durchmesser 3½ und 4½ Zentimeter beträgt, und der dem Magen einer Kuh entstammt. In späteren Stadien werden diese Haarballen mit einer Kruste überzogen, welche die innere Struktur derselben verhüllt. Das ist bei dem in Abbildung 8 wiedergegebenen der Fall.

Wie nach ihrer Entstehungsweise leicht verständlich ist, fallen diese Haarballen im Vergleich zu den Darmsteinen durch ihr verhältnismäßig geringes Gewicht auf. So wiegt der Haarballen in Abbildung 7 nur 8 Gramm, während der in Abbildung 8 immerhin ein Gewicht von 58 Gramm besitzt. Dieser ist etwas abgeplattet und hat einen größten Umfang von 23 Zentimeter, während der kleinere mehr walzenförmig erscheint. Die Farbe dieser Gebilde ist eine viel dunklere als die der Darmsteine und fast als schwarz zu bezeichnen.

Zum Vergleiche mit diesen Bildungen aus Tierkörpern ist hier auch ein größerer Gallenstein vom Menschen zur Anschauung gebracht (Abb. 10). Derselbe zeigt eine braune Farbe und hat ein Gewicht von 5 Gramm. Sein größter Durchmesser beträgt 2 Zentimeter 3 Millimeter. Die von vier Seiten her abgeplattete oder abgeschliffene Form des Steines ist wie bei den beiden in Abbildung 5 wiedergegebenen Darmsteinen auf gegenseitigen Druck zurückzuführen.

Die Galle stellt eine Flüssigkeit dar, die von der Leber gebildet wird. Sie ergießt sich von ihrem Entstehungsorte aus durch den Gallengang in den Zwölffingerdarm. Das geschieht jedoch nicht fortwährend, sondern nur beim Eintritt von Nahrungsmasse in diesen. Darum befindet sich am Gallenwege eine beutelartige Ausweitung, die Gallenblase, in welcher jene beständig abgeschiedene Flüssigkeit zunächst aufbewahrt wird. Diese ist der Haupturſprungsort der Gallensteine. Kleine Gallensteine bezeichnet man auch als Gallengries.

Abgesehen von den Gallensteinen kommen auch noch andere gesteinsartige Bildungen im menschlichen und tierischen Organismus vor, die hier nicht weiter erwähnt werden sollen.

Es erscheint bei der merkwürdigen Art der

Digitized by Google

Entstehung von steinähnlichen Gebilden im Inneren lebendiger Tiere nicht auffällig, daß dieselben die Aufmerksamkeit des Menschen erregten, wenn er solche in den Eingeweiden geschlachteter oder erlegter Tiere fand. Sie bilden infolgedessen von altersher besonders im Oriente einen Gegenstand des Aberglaubens und zwar wie so oft im besonderen auf medizinischem Gebiete. Hier gelten sie als Gegengifte oder mit arabischer Bezeichnung als Bezoare. Daher werden sie auch Bezoarsteine genannt. Man unterschied nach Herkunft und Güte orientalische, occidentalische und deutsche Bezoarsteine. Sie stammen, wie eingangs erwähnt, vorwiegend von Wiederkäuern oder wiederkäuerartigen Tieren. Eine in Westasien heimische Wildziege, die Bezoarziege, soll die „vorzüglichsten" liefern.

# Naturschutz

## Der Silberfuchs und seine Zucht.

Von Dr. Hans Fritzsche, Friedrichshagen bei Berlin.

Hierzu 4 Abbildungen auf Tafelseite 21.

Wenn vorzeiten der Mensch, sein Bedürfnis nach Nahrung und Kleidung zu stillen, sich in Besitz irgendwelcher Tiere, die ihm als Pelzträger verwertbar und nützlich waren, setzen wollte, so nahm er auf seinen Jagdbeutezügen, was die Natur in freier Wildbahn ihm bot. Einige Tierarten, so die Schafe und andere, zähmte er im Laufe menschlicher Entwicklung, sie wurden zu Haustieren. Die meisten Tiere jedoch, allen voran die Träger des zu Kleidung oder Schmuck nötigen Pelzwerkes, waren seiner Verfolgung ausgesetzt, einer Verfolgung, die insbesondere in den letzten Jahrzehnten zu einer bedrohlichen Verminderung vieler kostbarer Tierarten geführt hat. Wir sind es gewöhnt, gewisse Tiere wie Zobel, Nerz, Marder, Iltis, Fuchs uns nur in Freiheit lebend zu denken, und doch sind wir gerade in diesen Zeiten Zeugen eines in den letzten Jahren eintretenden Wandels, indem man anfängt, kostbare Pelztiere — ähnlich dem schon fast dem Aussterben nahen Strauß — zu züchten, und Tiere, deren Scheu und listige Verschlagenheit uns sprichwörtlich war wie die der Füchse, sehen wir bei geeigneter Pflege und richtiger Behandlung zu zutraulichen, pflegbaren Tieren werden.

Die Züchtung edler Pelztiere setzte vor etwa einem Menschenalter im wesentlichen in Amerika ein und hat hier insbesondere beim Silberfuchs ganz erstaunliche Ergebnisse gezeitigt. Auch andere Tiere suchte man bewußt und zielstrebig zu züchten, wenn auch bisher nicht mit dem gleichen offensichtlichen Erfolg: vom Zobel ist bekannt, daß er sich auch in der Gefangenschaft fortpflanzt, man kennt einige Fälle einer völligen zahmen Eingewöhnung dieses Tieres, und in Amerika haben Zuchtversuche mit dem Zobel bereits begonnen. Noch immer ist aber Sibirien das klassische Land dieser edlen Marderart, jedoch schon dringen warnende Stimmen nach Europa, daß die Tiere einer rücksichtslosen Vernichtung infolge schonungsloser Verfolgung preisgegeben sind. Zahlt man doch heute für einen guten Kamtschatka-Zobel etwa 2000 Mark. Während man, nun auch in Deutschland, dazu übergeht, die übrigen Marderarten zur Gewinnung des Pelzes planmäßig zu züchten, ist dies beim Zobel noch nicht möglich, weil er bei lebendem Export aus Sibirien nur kastriert zum Verkauf steht.

Erfolgreicher ist es schon, den Blaufuchs aufzuziehen und zur Fortpflanzung zu bringen, jene Varietät des Polarfuchses, die im Winter den Pelz nicht zur reinweißen Farbe aufhellt, sondern blaugrau im Aussehen bleibt. Er ist „rein" züchtbar. Aber noch immer sind die mit ihm erzielten Erfolge nicht so groß wie beim Silberfuchs, dem Silverblackfox der Amerikaner.

Der Silberfuchs (Canis vulpes argentatus Geoffr. s. Vulpes fulva argentata Shaw) ist in Nordamerika (Alaska, Kanada) und Ostsibirien zu Haus. Am höchsten stehen heutzutage in der Bewertung die schwärzlichen Labradorfüchse; der ostkanadische Fuchs seinerseits gilt als wertvoller als der westkanadische. Das Tier ist im Ganzen etwas kleiner als der amerikanische Rotfuchs, hochläufig und zeigt als Grundfarbe seines Pelzes ein tiefes, glänzendes Schwarz. Ohren, Nacken, Bauch, Oberseite der Läufe sind tiefschwarz, an den übrigen Stellen des Pelzes findet sich in verschiedener Ver-

Digitized by Google

teilung jenes feste Grannenhaar mit dem schön silbrigweiß schimmernden Ring gegen die Spitze des einzelnen Haares hin und einzeln langes, silberweißes Grannenhaar. Diese silberweiße, individuell verschieden stark ausgeprägte Färbung der langen Grannenhaare gibt dem Pelz den beliebten, duftigen Schimmer und macht ihn so wertvoll, während leichte Gelbfärbung ihn entwertet. „Wellt" man den Pelz in den Händen, so funkelt der Silberschein dem Beobachter entgegen. Der Schwanz — Rute, Fahne —, der etwa ein Drittel der Länge des Tieres ausmacht, wird in wagrechter, häufig leicht durchgebogener Haltung mit graziöser Anmut getragen und läuft in eine reinweiße Spitze aus. Es gibt auch Füchse, die silbriges Grannenhaar nicht tragen, Schwarzfüchse genannt; seitdem man aber die Kunst vollendet meistert, das Fell des gewöhnlichen Rotfuchses meisterlich zu schwärzen, ist diese Varietät nicht mehr sehr erwünscht und findet keinen rechten Absatz. Die silbrigglänzenden Haare zeigen sich zumeist an den Schulterblättern und nehmen nach dem Körperende hin an Zahl zu; auch mit dem zunehmenden Alter vermehrt sich beim einzelnen Individuum häufig die Silberung. Für den Marktwert ist diese Silberung je nach der Mode nicht ohne Bedeutung; man sagt von einem Pelz, er sei: schwarz, dunkelsilbrig, mittelsilbrig, lichtsilbrig, blaßsilbrig, je nach dem in Prozenten ausgedrückten Grade der Silberung.

Die Länge des erwachsenen Männchens beträgt, von Schnauzenspitze bis zum Ende des Schwanzes gemessen, etwa 140 Zentimeter bei etwa 15—16 Pfund Schwere, die des Weibchens etwa 130 Zentimeter bei 13 bis 14 Pfund Gewicht.

Noch recht ungeklärt ist die Frage, ob der Silberfuchs eine eigene Art sei oder nur eine „Farbenphase". Letztere Ansicht findet sich zum Beispiel im Brehm vertreten, wohingegen andere ihn als selbständige, erbfeste Art angesehen wissen wollen, eine Ansicht, die sich unter anderem auf die Tatsache stützt, daß Silberfüchse auf den Farmen bei reiner Zucht nie andersfarbige Jungtiere geworfen haben sollen*.

Diese Fragen spielen für die Züchtung natürlich eine nicht unerhebliche Rolle. Denn sollte der Silberfuchs nur eine Varietät sein, so wäre ja stets bei der Zucht unter veränderten Bedingungen mit verlustreichen Rückschlägen zu rechnen. Fast scheint es aber, als ob in der Praxis diese Frage von einer allzugroßen Bedeutung aus obengenanntem Grunde nicht ist; auch scheint erwiesen, daß z. B. das Klima keinen Einfluß auf die Farbe des Pelzes ausübt, vielmehr nur einen solchen auf die Qualität. Prof. Demoll, dem in diesen Ausführungen teilweise gefolgt ist, führt auch wohl mit Recht an, daß in Kanada Rotfuchs, Silberfuchs und Kreuzfuchs — eine sporadisch auftretende Farbenvarietät rot- bis gelbbrauner Färbung mit dunklem Kreuz auf dem Rücken, die bei Paarung untereinander sich nach Macfarlane rein fortzupflanzen scheint — nebeneinander vorkommen. Auch Kreuzungen der einzelnen Fuchsarten untereinander waren fruchtbar und eindeutig — wie man ja auch Hund und Fuchs kreuzen kann —, und in amerikanischen Berichten wird erwähnt, daß auch in freier Wildbahn solche Kreuzbefruchtungen durchaus vorkommen. Von wild eingefangenen Silberfüchsen weiß man, daß sie bisweilen Rot- und Kreuzfüchse warfen. Systematische Zuchtversuche werden auch hier die heute noch strittigen Fragen der Lösung näher bringen. Soviel steht jedenfalls fest, daß auf „reine Linie" gezüchtete Tiere auf guten Farmen nach mehreren Generationen nicht zurückschlagen, und so wird denn auch die Zukunft dieser ganzen Zucht nicht zuletzt davon abhängen, ob es gelingt, die besten, edelsten Füchse dominierend in der Zucht werden zu lassen.

In biologischer Hinsicht sind folgende Daten erwähnenswert. Mit ¾ Jahren etwa ist das junge Tier fortpflanzungsfähig; häufig wird man es, wenn es nicht sehr kräftig ist, aber erst im zweiten Jahr zur Zucht zulassen. Das weibliche Tier, die Fähe, ist fortpflanzungsfähig bis etwa zum 12. Lebensjahr und wirft zwei bis allerhöchstens neun Junge; gewöhnlich beträgt jedoch die Wurfstärke drei bis sechs Jungtiere. Die Ranzzeit fällt etwa in die Zeit von Ende Januar bis zum Anfang März je nach den klimatischen Verhältnissen*. Die Fähe trägt 51 bis 52 Tage, wohingegen der Rotfuchs ja eine Tragzeit von 63—65 Tagen aufweist. Aus diesen Angaben ersieht man schon, wie wichtig eine aufmerksame Beobachtung der Tiere

* Aber auch diese Behauptung ist nicht unwidersprochen. So will Max Otto, der Verfasser des Buches: „In kanadischer Wildnis" beobachtet haben, daß in einem Wurf von Silberfüchsen sich auch Rotfüchse befanden. Immerhin bedürfen diese Feststellungen also einer sehr kritischen Nachprüfung.

* Die Länge der Ranzzeit ist verschieden, bei manchen Tieren dauert sie unter Umständen nicht einmal einen Tag, die meisten ranzen jedoch einige Tage.

Digitized by Google

bei der Zucht in diesen bedeutsamen Lebensabschnitten ist. Die Kostbarkeit der Zuchttiere erfordert natürlich höchste Aufmerksamkeit und ganz individuelle Behandlung: so gibt es z. B. männliche Füchse, die nach der Geburt der Jungtiere — Welpen — so unruhig und futterneidisch sind, daß man sie von den Jungtieren trennen muß, ja manche haben Jungtiere aufgefressen. Dieser Kannibalismus hat sich sogar bei Weibchen gefunden; hier ließ sich aber erweisen, daß die Muttertiere an einer, durch irgendwelche Veränderungen der Ernährung hervorgerufenen Verstopfung litten, die ein hohes Fieber bei ihnen erzeugte. In dieser Hitzigkeit des Fiebers fraßen sie die eigenen Jungen. So trennt man in der Zucht die Geschlechter zumeist nach dem Wurf, um sie erst im Spätjahr wieder zu vereinen.

Es kann überhaupt nicht genug betont werden, daß diese hochsensiblen Tiere, insbesondere in der Wurfzeit, absolute Ruhe benötigen und in keiner Weise, nicht einmal durch neugierigen Besuch, gestört werden dürfen und je nach ihrem Temperament auch ganz verschieden behandelt werden müssen. Die Welpen kommen blind zur Welt und erhalten nach etwa 14 Tagen das Augenlicht. Nach Ablauf eines Monats fressen die Jungen bereits selbständig. Manchmal trennt man sie dann zur völligen Entwöhnung schon nach 6—8 Wochen von der Mutter, andere Züchter wenden sich dagegen und trennen sie erst später. Auch dies ist individuell verschieden.

Der Winterpelz wird vom Herbst bis etwa zur Jahreswende angelegt; in dieser Zeit ist sein Wachstum für seinen Wert von höchster Wichtigkeit und deshalb füttert man Verkaufstiere mit gutem Pelz vom September ab besonders ausgiebig und gibt den Tieren die Möglichkeit reichlicher Bewegung. Ein kalter, nicht zu kurzer und schneereicher Winter ist nötig zur Erzielung eines guten Pelzes.

In hohen Gebirgslagen hat die Sonne bei der klaren Luft wahrscheinlich infolge der ultravioletten Strahlen eine bleichende Wirkung; man spannt auf solchen Farmen als Schutz dann gern auf der Sonnenseite leinene Tücher.

Die besten, gesündesten Pelzträger wählt man mit Sorgfalt aus und setzt sie später zur Zucht an, über die nunmehr gesprochen sein soll. Vorher jedoch ist es von größtem Interesse und sehr aufschlußreich, einen Blick auf die historische Entwicklung der Zucht zu werfen; denn manche schon einmal gemachte Erfahrung kann vermieden oder ausgewertet werden. Jedenfalls ist es der zielstrebigen Arbeit der ersten Züchter, die vielleicht mit einigen jungen ausgegrabenen Tieren angefangen haben, gelungen, die Zucht des Silberfuchses zu einer bedeutenden Industrie zu entwickeln.

Aus ganz primitiven Anfängen, reichlich von Mißerfolgen infolge mangelnder Einsichten begleitet, entstanden in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts auf der Prinz-Edward-Insel im St.-Lorenzstromdeltagebiet die ersten Farmen. Man legte, nachdem man anfangs mitten unter Menschen die Zucht versucht hatte, die Farmen in abseitige Stille, pflegte mit Sorgfalt und Unternehmerumsicht und schon nach wenigen Jahren erzielten die Felle, in London — der Zentrale des Silberfuchsfellhandels — zur Auktion gebracht, überraschenden Gewinn, ja die Felle wurden im Laufe der Jahre besser bezahlt als die in freier Wildbahn erbeuteten. Neue Farmen taten sich auf, die alten wuchsen durch Pelz- und Zuchttierverkauf, und bis zum Krieg zeigte sich ein gewaltiges Anschwellen dieses Erwerbszweiges in jeder Hinsicht. Auf der Prinz-Edward-Insel, die sich zur beherrschenden Zentrale mit einflußreichen Züchtergesellschaften entwickelte, betrug der Umsatz 1913 eine halbe Million Dollar, man zahlte für ein gutes Zuchtpaar bis zu 25 000 Dollar. Die Folgeerscheinungen des Krieges schränkten dann, insbesondere infolge eines Preisfalles, das lawinenhafte Anschwellen der häufig mangelhaft fundierten Zuchten ein, manche Scheinunternehmung schwand und heute kann man die Verhältnisse als annähernd normal betrachten. Man schätzt die Zahl der Farmen, deren einige sich sogar vor den Toren New-Yorks befinden, auf über 1500, die Prinz-Edward-Insel, noch immer die Zentralstelle des Handels, besitzt ihrer allein über 500 zum Teil sehr große und bedeutende Farmen. Nach dem Fur Trade Review gab es 1923 in Kanada etwa 40 000 Silberfüchse, die erbeuteten und gefangenen mitgerechnet. Zurzeit schätzt man, daß in Kanada und den Vereinigten Staaten über 100 000 Silberfüchse in Farmen eingesetzt sind. Mit amerikanischer Großzügigkeit und Umsicht wurde in Canada ein eigenes Institut für Silberfuchszucht mit bedeutenden Biologen eingerichtet. Die erprobten Farmen bewahr-

Digitized by Google

ten ihre Züchtungsgeheimnisse und da die Zucht vom Geschick und der Eignung des Züchtenden weitgehend abhängt, so ist sie noch heute ein sehr gutes Geschäft von bester Rentabilität, und noch immer erstehen in U. S. A. und Kanada neue Gründungen.

Bald folgten auch andere Staaten, als erster im Jahre 1913 Norwegen, und heute finden sich Farmen in Finnland, Schweiz, Elsaß und andernorts. Frankreich richtete eine Staatsfarm in Havre ein, Japan entsandte eine Studienkommission nach Amerika und führte allein im letzten Herbst 200 Zuchttiere nach Japan. In Deutschland wurde 1921 die erste Farm in Hirschegg-Riezlern bei Oberstdorf im Allgäu von der 1920 von ersten und ältesten Leipziger Rauchwarenfirmen gegründeten „Deutschen Versuchszüchterei edler Pelztiere" eingerichtet, die noch immer als erfolgreichste und erfahrenste anzusprechen sein dürfte. Weitere Farmen sind in Deutschland verschiedenenorts gegründet worden, und neue Gründungen folgen noch immer.

Zu Anfang war es natürlich von größter Bedeutung zu wissen, ob Deutschland für die Zucht auch geeignet wäre und welches die unbedingt nötigen Voraussetzungen dafür sind. Amerikanische Erfahrungen hatten gelehrt, daß nicht nur Gebirgsgegenden die nötige Eignung aufwiesen, sondern eventuell auch Niederungsgebiete, wenn sie nur, insbesondere zur Ranzzeit im Februar, einen gewissen Kältegrad (Normalmittel im Februar von mindestens — 1 Grad Celsius) aufwiesen, da zur Erzielung eines guten Pelzes eine „grimmige Kälte" durchaus nicht nötig ist. Im Gegenteil: sehr rauhe, harte Gegenden wie Teile Sibiriens produzieren nur gröbere Felle, keineswegs bessere. „Mildere" klimatische Verhältnisse ergeben sogar einen weicheren, feineren Pelz. Der Silberfuchs ist im ganzen ein eurythermes Tier, d. h., er paßt sich bis zu einem gewissen Grade den verschiedenen Witterungsverhältnissen ganz gut an, und auch in Kanada mit seinen großen Temperaturunterschieden finden sich ja Farmen an den verschiedensten Stellen; hat man doch jetzt auch in Deutschland in der Nähe der Nordsee eine Farm eingerichtet. Aber auch in den Gebirgen sind in den einzelnen Gegenden je nach Untergrund und Hang des Abfalls die klimatischen Verhältnisse selbst bei gleichen Höhenlagen verschieden, was bei Einrichtung von Farmen wohl zu beachten ist. Daß das Wohlbefinden der Tiere, die Fortpflanzung, die Entwicklung des Pelzes eine gewisse Kälte natürlich unumgänglich erfordert, leuchtet ein; da aber auch der Boden nicht zu feucht sein darf, auch nicht zu trocken, Schneefall im Winter unumgänglich nötig ist — er ist übrigens ein wirksamer Bundesgenosse des Menschen in der Bekämpfung der Parasiten — so sind mancherlei Voraussetzungen zur Zucht erforderlich. Die bisher in Deutschland gemachten Erfahrungen insbesondere in bezug auf Qualität des Pelzes und Aufzucht der Jungen sind jedenfalls gute und die deutschen Farmen, die sich alle aus kleinen Anfängen entwickelten, im steten langsamen Aufstieg begriffen.

Es sei nun, bevor auf die Zukunft und wirtschaftliche Bedeutung dieser unserer Zucht eingegangen wird, einiges über die Zucht des Silberfuchses ausgeführt. Man unterscheidet zunächst ganz allgemein die Kleinfarm von der Großfarm.

Unter der Kleinfarm versteht man einen im Anhang an eine schon bestehende Wirtschaft eingerichteten Zuchtbetrieb mit etwa 1—5 Zuchtpaaren, der keine volle Arbeitskraft in Anspruch nimmt, etwa so, wie wenn jemand nebenbei die Zucht edler Hunde betreibt. Pächter, Teichwirte, Rentner, Förster, Bergführer, Gutsverwalter und ähnliche Berufstätige könnten sie betreiben, sofern sie die nötige Liebe und das Verständnis mitbringen. Man beginnt mit einem oder zwei Zuchtpaaren, die man kauft oder in Pension nimmt gegen Gewinnbeteiligung oder ein festes Wartegeld, das dann ein ständiges kleines Nebeneinkommen sichert. Schon hierbei ist ersichtlich, wie stark die Zucht dieser kostbaren Pelzträger Vertrauensfrage ist. Auch ist ein solch kleiner Betrieb nicht frei von Gefahren: hier sei nur erwähnt mangelnde Auslese bei der Fortpflanzung, drohende Gefahr der Inzucht usw. Es müssen dem Züchter also gute Berater zur Seite stehen oder der Wartende muß über eine ausreichende Erfahrung verfügen.

Die Großfarm hingegen weist bis gegen 100 Zuchtpaare auf, ist rationell und übersichtlich nach genauer Erwägung aller wirtschaftlichen Verhältnisse aufgebaut und besitzt eigenes, geschultes Pflegepersonal aus ruhigen, aufmerksamen, liebevoll beobachtenden Menschen. Einem solchen umfänglichen Betrieb stehen natürlich viel mehr Möglichkeiten zur Aufzucht zur Verfügung; man kann die Tiere für die weitere Zucht besser

Digitized by Google

auslesen, hat die verschiedenartigsten Individuen zur Auswahl und ist in die Lage gesetzt, großzügig zu arbeiten. Aber zu ihrer Einrichtung ist eines nötig: Geld! Doch über die wirtschaftliche Seite weiter unten! —

Will man irgendwo eine Farm einrichten, so muß man bei Erwägung der Möglichkeit einer Silberfuchszucht in erster Linie den oben erwähnten klimatischen Verhältnissen Rechnung tragen. Man wählt nach reiflicher Überlegung einen geeigneten Ort, der nicht zu rauhen Winden ausgesetzt ist, die der Jungenaufzucht schaden, dessen Besonnung — obwohl alle Füchse, insbesondere die jungen, die Sonne lieben und sich gern in ihren Strahlen strecken — nicht zu intensiv ist, zieht sich soweit als nur angängig in die Einsamkeit zurück und schließt gegen Sicht und Beunruhigung durch Neugierige durch Büsche oder Zäune die Farm ab. Denn nichts schadet dem Wohlbefinden der Tiere und der Zucht mehr als dauernde Beunruhigung. Gutes Wasser muß zur Hand sein; der Boden sei trocken, da nasser Grund der Verbreitung der Parasiten und Krankheiten förderlich ist, aber auch nicht zu locker; denn die Füchse graben mit Vorliebe. Sanfte Hänge lassen sich bei Regen bildende Pfützen leicht ablaufen. Ob man Bäume auf der Farm haben soll, das war und ist noch eine Streitfrage. Nach den Erfahrungen mancher Züchter sind jedenfalls schattenspendende Sträucher und Bäume von bester Wirkung für das Wohlbefinden der Tiere. Junge Füchse klettern aber gern, und so kann es dann leicht vorkommen, daß ein Tier aus einiger Höhe niederstürzt und sich Schaden tut, sofern nicht Vorkehrungen gegen das Erklettern getroffen sind. Eichen sollen nach amerikanischen Erfahrungen nachteilig sein; Nadelbäume sind insofern ungünstig, als die abgefallenen Nadeln mitunter an den gefütterten Fleischbrocken kleben bleiben und den Jungtieren dann Schaden zufügen. Der schon oben erwähnte Prof. Demoll hält Baumlosigkeit für das Beste.

Vielleicht kann man abschließend im Ganzen sagen, daß der Silberfuchs wohl am günstigsten in solchen Verhältnissen und klimatischen Lagen gedeihen wird, wo auch der Rotfuchs gut im Pelz ist. —

Man bringt die Füchse auf der Farm nun in einzelnen Drahtzaungehegen von etwa 120 Quadratmeter unter, die den Tieren einen kleinen Auslauf zum Spielen und Toben gestatten. Rüdengehege sind kleiner als diejenigen für die Fähen. Da man je nach Umständen die Geschlechter trennen und einen muß, so richtet man die Gehegeanlage so ein, daß durch einen mit Schieber versehenen Gang ein Zusammenlaufen der Tiere möglich ist. Man hat Gehege in Sechs- oder Achteckform, um Ecken zu vermeiden, in denen die Füchse mit Vorliebe hochklettern; zumeist jedoch sind sie von rechteckiger Gestalt, mitunter auch langgestreckt, um den Füchsen einen guten Auslauf zu gewähren. Ein starkes Drahtzaungeflecht als Einfriedigung von etwa 3 Meter Höhe, oben mit einem überhängenden Querabschluß von ungefähr 50 Zentimeter Breite versehen, der den Füchsen das übersteigen unmöglich macht, umschließt den Auslaufraum. Neuerdings sind die Gehege oft mit einem schräg nach oben und innen laufenden Gitterzaun versehen, damit die Tiere nicht hochklettern können. In die Erde muß das Drahtgeflecht bis etwa 1 Meter Tiefe eingelassen sein oder besser etwa 10 Zentimeter unter der Oberfläche horizontal nach der Innenseite des Geheges etwa auf die Breite von 1 Meter im Erdreich verlaufen, um den Füchsen das Untergraben unmöglich zu machen. Peinlich sind überall alle Vorsprünge und Unebenheiten geglättet, damit sich die Tiere daran den Pelz nicht auszupfen. In raubvogelreichen Gegenden schützt man die Jungtiere wohl auch nach oben durch eine Drahtgeflechtabdeckung.

Künstliche, nicht gar zu primitive Baue in Form oberirdischer Holzkästen, wie man sie auch auf den Abbildungen erblicken kann, dienen den Tieren als Unterschlupf. In ihrer Zusammensetzung sind sie in großen Zügen den natürlichen Kesseln der Füchse nachgebildet, jedoch in Anpassung an die Notwendigkeit leichter Reinigung, Einsicht, Fütterungsmöglichkeit etwas abgeändert. Durch ein Einschiebrohr gelangt das Tier in einen Vorraum, an den sich ein gegen Kälte etwas isolierter „Wohnraum" anschließt, und die Füchse gewöhnen sich so gut an diese Bauten, daß die Fähen darin werfen. Ein aufklappbarer Deckel ermöglicht jederzeit die Einsicht und leichte Reinigung. Alle Erfahrungen dieser Einrichtungen sind in Spezialbüchern niedergelegt und mannigfach ausprobiert.

Mitten im Gehege steht ein fester einfacher Tisch, auf dem den Tieren die Nahrung geboten wird, über die weiter unten einiges noch gesagt sei.

Digitized by Google

In großen Farmen bedarf die Anordnung einer großen Anzahl von Gehegen reiflicher Überlegung; denn eine der Hauptbedingungen für die Farm ist deren Übersichtlichkeit. Die einzelnen Gehege stehen entweder in Reihen angeordnet mit Zwischenraum, so daß ein die Tiere versorgender Mann bequem zwischen ihnen entlang gehen kann oder sie sind in Form eines Kreises angelegt, in dessen Mitte sich ein Wachtturm befindet. Die Rechteckanlage bevorzugt man bei uns, die kleineren Rüdengehege liegen dann mehr an der Außenseite, diejenigen für die Fähen an den geschützteren Stellen. Eine Reihe überzähliger Gehege bei Zuwachs, sonnige für Isolation bei Krankheiten und wohl auch einige in einer gedeckten Scheune bei inneren Krankheiten wie etwa Lungenentzündung sind als Reserve zur jederzeitigen Verfügung gehalten. Man kann auf einen Hektar etwa reichlich 30 Gehege und mehrere Isoliergehege rechnen.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist ein bequem zu erreichender Punkt mit Überblick über die ganze Anlage. Bei kleineren Farmen wird dies vielleicht ein hochgelegenes Giebelfenster sein; in großen Farmen jedoch ist ein besonderer Wachtturm errichtet, der eine freie, ungehinderte und den Füchsen nicht auffällige Beobachtung gestattet. Wie schon oben ersichtlich wurde, ist das intensive, aufmerksame Verfolgen aller Lebensvorgänge der Tiere insbesondere zur Ranzzeit von größter Wichtigkeit, wenn man allen Erfordernissen einer guten Zucht, z. B. entsprechende Fütterung, Wartung, Trennung und Vereinigung der Tiere usw., gerecht werden will. Man wird deshalb peinlich genau alle Vorgänge notieren, und so wird der Beobachtungsturm als Stelle bester Übersicht von wesentlicher Bedeutung für das Gelingen der Zucht.

Gegen die Außenwelt ist die ganze Farm durch einen hohen Zaun und einen Gang für die Wachhunde abgeschlossen.

Viel wichtiger als diese äußere Anlage ist nun die Individualbehandlung der Tiere, insbesondere ihre Fütterung, die dem einzelnen Individuum, seinem Gesundheitszustand, seinem Alter angepaßt und zweckmäßig und abwechslungsreich sein muß. Im Allgemeinen ähnelt sie derjenigen edler Hunde, ist aber doch etwas modifizierter.

So ist es z. B. ein ungemein reizvoller und schöner Anblick, einen Silberfuchs beim Verzehren eines rohen Eies zu beobachten. Vorsichtig sich umschauend nimmt das Tier das Ei sacht in den Fang, trägt es an einen ruhigen Ort, beschaut und beriecht es, und dann wird es zwischen die Läufe genommen und unter behutsamem Herumbeißen wird die Spitze ganz sacht abgehoben und sauber ausgeleert. Dann leckt das Tier, behaglich Schluck für Schluck mit verschmitzt zusammengekniffenen Sehern schlürfend, das Ei aus.

Über die Fütterung sind mannigfache Anregungen und Vorschriften bekannt geworden. Gemeinhin besteht die mit der größten Pünktlichkeit verabreichte Kost aus nicht zu fettem Fleisch, Gemüse, Brot, Backwerk, Beeren, Pilzen, Milch, Eiern, Fischen usw. Während der Ranzzeit gibt man auch aller paar Tage lebende, kurz vor der Fütterung getötete Tiere wie eine Taube, ein Hähnchen, den Teil eines Kaninchens u. a. Diese rohe Nahrung beeinflußt die Ranzzeit günstig; auch wird darauf gesehen, häufig vitaminreichere Nahrung zu bieten. Früh erhalten die Tiere meist Milch und Brot, abends mehr fleischliche Kost, im Sommer gibt man weniger, im Winter mehr Nahrung. Auch erhalten trächtige und säugende Fähen naturgemäß reichlichere Nahrungsportionen als andere Tiere. Man hat — vor allem in Amerika — genaue Rationen errechnet, die den Tieren jeweils in dem betreffenden Lebensalter zustehen sollen; doch verfällt man bei ihrer allzu genauen Beobachtung leicht der Gefahr der Schematisierung, und so kommt dann die Praxis immer wieder darauf zu, die Tiere auf Grund eingehender Individualbeobachtung zu füttern. Daß man natürlich mit größter Sorgfalt zu Werke gehen muß, daß man z. B. Därme, Ratten, Mäuse usw. wegen Parasitengefahr nicht füttert, nicht ganz einwandfreie Fische erst abkocht und gegebenenfalls Fleisch dem Hund erst zum Kosten gibt, daß die Nahrung mit peinlichster Sauberkeit zubereitet werden muß, alles dies ergibt sich aus der Praxis.

Überhaupt ist die denkbar größte Sauberkeit als Vorbeugungsmaßnahme gegen Krankheiten unumgängliche Voraussetzung. Denn es ist einzusehen, daß eine Zucht so sensibler Tiere auch leicht Krankheiten, insbesondere ansteckenden, ausgesetzt ist. Parasiten, Bakterienkrankheiten, Milben, Würmer, in seltenen Fällen auch Räude fordern bei mangelnder Pflege gar bald ihre Opfer; schlechtes oder falsches Futter hat Schwäche

Digitized by Google

und damit größere Anfälligkeit gegen Krankheiten im Gefolge; Überfütterung führt, ähnlich wie in Fischzuchtanstalten, leicht zum Versagen geregelter Fortpflanzung, ja unter Umständen zu Degenerationserscheinungen. Vorsichtsmaßregeln gegen eventuelle übertragung etwa schon latent vorhandener Krankheitskeime sind zu treffen, die Freßnäpfe sind täglich im heißen Wasser zu brühen, überreste der Nahrung peinlich zu entfernen, die Wohnkästen, der Boden der Gehege und diese selbst regelmäßig zu desinfizieren, kurzum unendlich viel Kleinarbeit steckt in der Zucht. Aber Reinlichkeit setzt die Zahl der Todesfälle auf ein Minimum herab.

So ist denn die Einrichtung und Durchführung einer Silberfuchsfarm durchaus eine Angelegenheit liebevollster und peinlichster Sorgfalt, erfüllt mit vielen kleinen, nicht zu unterschätzenden Schwierigkeiten, und die Frage erhebt sich nach der Rentabilität eines solchen Unternehmens. Die Errechnung der Rentabilität, der Gestehungskosten einer Kleinfarm oder Großfarm hat in letzter Zeit mancherlei Bearbeitung erfahren, häufig mit verschiedenem Ergebnis. Es leuchtet ein, daß zunächst bei der Einrichtung einmal alle Voraussetzungen für Anlage und Betrieb gegeben sein müssen, daß z. B. Erwerbung und Bau der Farm, das ständige Heranbringen der Nahrungsmittel wie Fleisch, Entschädigung der Hilfskräfte usw. nicht zu hoch zu stehen kommen dürfen. Die Beschaffung von Milch, Eiern usw., das Licht, alles spielt eine Rolle und muß in Rechnung gesetzt werden. Fragen des Geschicks wie ausbrechende Krankheit, Unfall, Ausbleiben des Wurfes sind stets bedrohliche Faktoren.

Als letzter und nicht geringster Faktor kommt zur Kostenaufstellung die Anschaffung der Zuchtpaare hinzu. Der Wert eines jungen, passenden Zuchtpaares, das den Voraussetzungen der nötigen Eigenschaften wie Reinrassigkeit, gutes Aussehen und Verhalten, Eignung zu Zuchtzwecken entspricht, beläuft sich heute in Deutschland auf 4000 bis 20 000 Mark, je nach dem Grade der Vollkommenheit und Hochwertigkeit der Zuchtfüchse. Ältere, erstklassige Tiere erzielen wohl auch noch mehr. Die schon oben erwähnte Farm Hirschegg-Riezlern, die als zuverlässig bekannt ist, liefert z. B. junge, gute Paare für 4000—5000 Mark. Im allgemeinen kann man rechnen, daß das lebende Zuchttier dreimal so teuer im Preis zu stehen kommt als der Verkaufswert seines Pelzes.

Dieser finanzielle Aufwand bei Anlage einer Silberfuchszucht läßt die Frage der Rentabilität besonders dringlich werden, und hier kann nur gesagt werden, daß auf Grund der bisherigen Erfahrungen, in Amerika sowohl als auch in Deutschland, die Lage eine sehr günstige ist, wenn Pflege und Aufzucht der Tiere in geeigneter Hand liegen und wenn sehr gutes und einwandfreies Ausgangsmaterial gewählt wurde und die Züchtung ernst und zielstrebig eine Steigerung anstrebte. Zudem werden zunächst einmal alle neuen Farmen durch Verkauf von Zuchttieren gewinnen, wenn auch dieser mit den Jahren nachlassende Gewinn nicht zur Basis für die Rentabilität gemacht werden darf.

Es könnte der Einwand erhoben werden, daß durch die Ausbreitung der Zucht der Markt für die Pelze schlechter werden würde, da zweifelsohne ein Anwachsen der auf die Auktionen gebrachten Felle und damit ein Sinken der Preise zu befürchten ist. So kamen nach Braß 1907—1909 jährlich 4000 Stück Felle auf den Markt, im Januar 1925 notierte man in London aber 6000 Felle auf der Auktion. Es zeigt sich jedoch in der Praxis, daß Felle mittlerer Qualität einen schlechten Markt haben und nur die besten Felle gut bezahlt werden. So findet im Handelsverkehr ein ständiges Ausmerzen statt, und Minderwertiges kommt nicht auf. Die Zukunft gehört auch hier den besten Züchtern. Das Silberfuchsfell gilt stets als einer der teuersten Pelze, die Mode wird den Züchter je nach Laune immer wieder zwingen, auf mehr oder weniger Silberung zu züchten, so daß an die Zucht immer hohe Anforderungen gestellt werden müssen und nur das Beste im Konkurrenzkampf, auch mit Amerika, Sieger bleiben wird.

Die Zucht des Silberfuchses und nicht zuletzt edler Pelztiere überhaupt, von der man einen Aufschwung erwarten darf, hat aber noch eine andere ernste Seite und ist für unser verarmtes Vaterland von höchster Bedeutung: bedenken wir, was für ein Kapital durch Ankauf von Pelzen ständig ins Ausland abfließt. Reiche Leute wird es stets geben in allen Ländern, der Silberfuchs gilt nun einmal als edelster Schmuckpelz für eine Dame; ist es nicht besser, wir züchten die Tiere im Lande und können später vielleicht

Digitized by Google

sogar exportieren? Freilich wird es eine scharfe Auseinandersetzung mit den Züchtern anderer Länder geben; wenn wir aber billig und solid arbeiten, durch Auswahl und Hochzüchtung der besten Qualitäten mit Hilfe ernstester Durchdringung aller einschlägigen Fragen nur erstklassige Felle erzeugen, dann wird das für unser Land von großer Bedeutung sein. Wir müssen uns heute rastlos nach allem umschauen, was uns fördern kann, und wenn auf dem Gebiete der Zucht edler Pelztiere Arbeit und Forschung, Praxis und Theorie sich die Hand reichen und es gelingt, in bester Qualität beste Felle auf den Markt zu bringen, dann sind die Aussichten sehr gute und die Pelztierzucht trägt ein wenig dazu bei, unseren gesunkenen Wohlstand zu heben.

## Zum Raubvogelschutz.

Von Forstmeister Karl Pogge,
Neubrück (Mark).

Leider bin ich durch Krankheit und zeitweiligen Abbau noch nicht dazu gekommen, Versuche mit Ansiedlung unserer Adler durch künstliche Horstunterlagen vorzunehmen.

Ich wollte ebenso wie Herr von Berlepsch die Singvögel durch künstliche Schaffung von Nistquirlen, die Höhlenbrüter durch Aufhängen von Brutkästen zahlreich in sonst vogelarme Gegenden zog, auch unsere Adler durch Schaffung von künstlichen Horstunterlagen zum Verweilen und Horsten veranlassen. Auch mit dem schwarzen Storche wollte ich solche Versuche machen.

Fast durch jedes größere Waldrevier mit anschließenden Wasserflächen kommen jährlich einige See- oder Fischadler gezogen, halten sich da eine Zeitlang auf und verschwinden dann wieder. Sie fangen auch wohl an, einen Horst zu bauen, werden dann aber in irgendeiner Weise durch den Menschen vertrieben, sei es, daß der umliegende alte Bestand durchforstet oder ganz abgetrieben wird, sei es, daß in der Gegend des angelegten Horstes zu viel Verkehr ist oder schießwütige Jäger gleich drauf los knallen.

Besser ist es, im Walde einen Bestand auszuwählen, der alt und hoch genug für die Adler ist, der auch so abgelegen und ruhig liegt, daß die Brutvögel nicht gestört werden und der voraussichtlich in den nächsten zwanzig Jahren nicht abgetrieben wird. Möglichst weit von Wegen müßte in einem solchen Bestande eine Kiefer mit trockenem Zopf oder flacher Krone oder eine Eiche mit trockenem Zopf ausgesucht werden und oben in der Krone, am besten ganz frei für den Abflug nach allen Seiten, eine feste und starke Horstunterlage geschaffen werden mit etwa 1,5 Meter Mindestdurchmesser. Etwas Reisig und Heideplaggen müßten eingeflochten werden.

Natürlich müßte ein Baum gewählt werden, der von Unberufenen nicht leicht zu erklettern ist und der voraussichtlich noch eine Lebensdauer bis zu zwanzig Jahren haben wird. Hat der Adler erst einige Jahre auf solcher Unterlage gehorstet, so ist er „eingewöhnt" und kommt auch wieder, wenn der Sturm den Horst zerstört oder der Horstbaum vom Winde geworfen wird. Dann wird er sich auch ohne künstliche Horstunterlage auf einem anderen geeigneten Baum in der Nähe einen neuen Horst bauen. Ich habe beobachtet, daß ein Fischadlerpärchen zwei Jahre hintereinander das Unglück hatte, seinen Horst mit Jungen durch Sturm zu verlieren. Jedesmal gingen die Adler sofort an die Arbeit, an der alten Stelle einen neuen Horst zu errichten, in dem sie dann auch die zweite Brut bis zum Flüggewerden aufziehen konnten.

Wie nun die Horstunterlagen im einzelnen gebaut werden, kann jedem Adlerfreund überlassen werden. Jedenfalls müssen sie fest mit eisernen Haltern (aus alten Radreifen) und mit Schraubenbolzen am Stamm befestigt sein. Die fertige Unterlage muß mit einfachem Flaschenzug oder einem Strick nach oben gezogen werden.

Eine schwierige Frage ist dabei, geeignete Kletterer zu finden, die in schwindelnder Höhe sicher arbeiten. Das Verantwortungsgefühl wird manchen abhalten, einen jungen Menschen in Lebensgefahr zu schicken. Die Gefährlichkeit erscheint aber immer größer, als sie wirklich für einen geschickten Kletterer ist. Wer „Kienapfelpflücker" bei der Arbeit beobachtet hat, wird auch bei der Sicherheit, mit der diese Leute arbeiten, kaum an Gefahr denken. Als Forstreferendar wollte ist einen Hühnerhabichthorst ausnehmen, der in der Krone einer 160jährigen Buche mit 10 Meter langem, etwa 1 Meter dickem glatten Stamme saß. Ich kam bis zu einem glatt überwallten, dicken Knollen am Stamme und mußte wieder umkehren, da ich den Strick, den ich von Hand zu Hand um die andere Seite des Stammes geschlungen

Digitized by Google

hatte, nicht über den Knollen bekam. Ich wandte mich an einen sechzigjährigen „Kienapfelpflücker", zeigte ihm den Baum und fragte ihn, ob er es wohl schaffen würde. Darauf sagte er: „Dor steck ick mi noch de Piep to an!" schnallte sich meine Klettereisen an, nahm den Strick, da er den Stamm kaum halb umspannte, und war in kurzer Zeit oben. Den überwallten Knollen hatte er spielend genommen!

Der Kletterer muß zunächst den für die Horstunterlage bestimmten Baum ersteigen, sich die Krone genau ansehen, Maß nehmen und sich den Platz, von dem aus er oben arbeitet, genau ansehen und zurechtmachen, damit er keine Schwierigkeiten hat, wenn er die fertige Horstunterlage nach oben zieht und befestigt.

Ich glaube sicher, daß solche künstlichen Horstunterlagen besonders den Fischadler anlocken werden (auch den Kormoran und den Wanderfalken), in der Nähe des Meeres oder großer Seen auch den Seeadler. Schrei- und Schlangen-Adler horsten lieber in einer starken Astgabel; für sie wären an solchen Stellen Horstunterlagen zu schaffen, die dann allerdings mehr von Bussarden und Falken, aber auch vom Uhu, angenommen würden. Für den Fischadler, der gerne gesellig horstet, können auch zwei Horstunterlagen auf einem Baum mit zwei trockenen Wipfeln gebaut werden.

Für den schwarzen Storch müßte die künstliche Horstunterlage in einem älteren, ruhigen Bestande in der Nähe von Sümpfen, Flüssen oder Seen auf einem starken Seitenzweige unter der Krone, möglichst weit vom Stamme entfernt, mit guter Abfluggelegenheit angelegt werden. An solchen Stellen horstet auch der Wanderfalke gerne.

Wie überraschend schnell man Erfolge mit künstlich geschaffenen Nistgelegenheiten haben kann, habe ich in meiner früheren Oberförsterei Linichen gesehen. Dort fand ich Schellenten in alten Schwarzspechthöhlen nistend vor, besorgte mir Berlepsche Kästen mit grobem Kaliber und weitem Flugloch, und schon im nächsten Jahre waren die Kästen von der Schellente bezogen, die ich abends zu ganz bestimmter Uhrzeit beim Ausflug zum Reinigungsfluge und bei der Rückkehr nach einer halben Stunde im Gleitfluge herabsausend beobachten konnte.

Nun wäre noch etwas sehr Wichtiges zu bemerken, wie nämlich das Interesse der Forstbeamten für solche Versuche und für unsere zu schützenden Adler zu erwecken ist. Für die Staatsforsten wäre es da sehr zweckmäßig, wenn die höheren Forstbeamten bei den Bereisungen die Förster nach den in ihrer Försterei vorkommenden seltenen Vogelarten befragten und sie belobten, wenn sie zu schützende Vögel als Brutvögel haben und die Jungen wirklich bis zum Ausfliegen geschützt haben. Auch die laufende Führung eines Verzeichnisses der seltenen Vogelarten, die in den einzelnen Oberförstereien als Brutvögel vorkommen, durch die Regierungen wäre anzuraten. Bis zum 1. Oktober jeden Jahres wäre über Änderungen durch die Oberförster zu berichten. Auszüge müßten an die Staatliche Stelle für Naturdenkmalspflege übersandt werden. Ein solches Interesse kann sehr gut von oben her geweckt werden, besser persönlich als durch Verfügungen. Der größere Waldgutbesitzer müßte ähnlich handeln. Vogelschutzbestrebungen müßten auch durch Gewährung von Geldmitteln begünstigt werden. Letzteres geschieht in unserer Staats-Forstverwaltung immer, wenn ein entsprechender Antrag gestellt wird, gerne und bereitwillig, wie ich selbst erfahren habe — leider aber! solche Anträge (mit Ausnahme von Brutkästen) werden nur selten gestellt, und sachgemäße Ausführung ist nicht immer sicher. Wie oft verwildern Vogelschutzgehölze, die mit Liebe von einem Vogelfreunde angelegt sind, bei einem Nachfolger, dem Interesse und Verständnis fehlt. Wenn der betreffende Forstbeamte nicht als Kenner der Vogelwelt bekannt ist, müßte die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege gute Spezialisten zur Beratung an Ort und Stelle schicken und größere Anlagen später gelegentlich überwachen.

Es sollte mich freuen, wenn meine Anregungen zu Versuchen mit künstlichen Raubvogelhorstunterlagen führen würden, da ich fest überzeugt bin, daß sie bei geeigneter Ausführung besonders in größeren Waldkomplexen und in menschenärmeren Gegenden Erfolg haben werden.

Etwas Schöneres als einen Adler, Uhu oder andere große Raubvögel in freier Natur zu beobachten, gibt es für den Naturfreund kaum; da sollte man sich die Mühe des Versuchs, diese schönsten und stolzesten Vertreter unserer Vogelwelt der Heimat zu erhalten, nicht verdrießen lassen.

Digitized by Google

# Einiges über Thüringer Flußmuscheln.

Hierzu Tafelseite 22.

Die Vernichtung der Flußmuschelfaunen durch die Abwässer der Industrie macht es uns zur Pflicht, die dem Untergange verfallenen Charaktertiere wenigstens im Bilde in einer wissenschaftlichen Zeitschrift der Nachwelt zu erhalten. So lebte in der weißen Elster ehedem eine große Muschel der Crassus-Gruppe, die man heute nur noch an einer Stelle oberhalb der Industriestadt Gera, und zwar nur noch in ganz alten Exemplaren, als große Seltenheit antrifft, die aber früher (noch vor 20 Jahren) in fast allen Mühlgräben und im ganzen Flußlaufe selbst an ruhigeren Stellen im Schlamm häufig vorkam. Charakteristisch für alle der Verjauchung anheimfallenden öffentlichen Flußläufe ist zunächst die Tatsache, daß jeder junge Nachwuchs der Flußmuscheln ausbleibt. Es handelt sich um das als Unio crassus Retzius zu bezeichnende Tier, das in der Literatur früherer Zeiten zu den manigfachsten Verwechslungen und Verkennungen Anlaß gegeben hat. Der erste, der diese Muschel abbildete und beschrieb, war Joh. Samuel Schröter, der „Die Geschichte der Flußconchylien mit vorzüglicher Rücksicht auf diejenigen, welche in den thüringischen Wassern leben, Halle 1779" verfaßte. Er nennt sie Mya testa crassa. Das Bild wurde von europäischen und amerikanischen Forschern und Spezialisten für den in Südeuropa (Spanien) vorkommenden sogenannten Unio sinuatus Lm. (= Margaritana auricularia, Spengler) gehalten, und dadurch eine heillose Verwirrung angerichtet. Schröters Fundort ist Wandersleben bei Gotha. Da aber die deutschen Forscher, vor allem Dr. Kobelt, das Vorkommen dieses Unio sinuatus in Deutschland bestritten, mußten wir uns so lange den Vorwurf der amerikanischen Spezialisten gefallen lassen, daß wir nicht einmal die in Deutschland vorkommenden Arten kennen würden, bis diese Form wieder aufgefunden, und als das erkannt wurde, was sie ist, als eine Riesenform der in allen deutschen Gewässern vorkommenden Crassus- (= batavus)Gruppe. Freilich erlangt diese Art nur an wenigen Stellen die gleiche Größe der Elsterformen. Diese werden ca. 10 Zentimeter lang, Dimensionen, die nur an wenigen Orten erreicht werden. In einigen Bächen der Mark Brandenburg, Dänemarks und Südschwedens kommen ähnliche Riesen vor. Dabei ist zu bemerken, daß jeder Fluß seiner Fauna seinen Charakter gewissermaßen aufprägt, so daß man von einem Donau-, Main-, Werra-, Saale-, Elster-, Muldecharakter usw. zu sprechen berechtigt ist.* In Thüringen ist es besonders das Elstergebiet, in Sachsen die Mulde, die solche Riesenformen besitzen. Die Muschel selbst ist außerordentlich variabel und bildet an Stellen mit rascher fließendem Wasser bei stärkerer Geröllbewegung Reaktionsformen aus, die sich der Ei- oder Kreisform mehr oder minder nähern, so namentlich im Gebiete der Weida, des größten Zuflusses der Elster von links. Auch diese Form bildet Schröter in seinem vorerwähnten Werke unverkennbar ab und nennt sie Mya rhomboidea. Auch diese hat zu Verkennungen und Verwechslungen öfter Anlaß gegeben, denn man deutete sie als Unio litoralis, Al. Braun, der ebenfalls in Deutschland fehlt und nur auf das Mittelmeergebiet beschränkt ist.

Es handelt sich bei diesen verkürzten Muschelformen eigentlich um Krüppel, bei denen das Längenwachstum des Gehäuses durch irgendeine Wachstumsstörung unterbleibt. Als Ursache dieser Störung wird heute von jüngeren Forschern das sich lebhaft bewegende feinste Geröll von scharfkantigem Quarzsand angegeben. Daß es sich um Krüppel von Unio crassus und nicht um eine besondere Art handelt, geht schon daraus deutlich hervor, daß alle übergänge von ganz kurzen zu normal ausgebildeten Schalen sehr häufig vorkommen. Immerhin bleibt es rätselhaft, daß es, soweit bekannt, nur in zwei Gegenden solche Krüppelformen gibt, nämlich erstens im Elstergebiete und zweitens in der Tapsaue, einem Bache bei Hadersleben in dem an Dänemark abgetretenen Gebiete.

Diese großen Formen des Unio crassus stellen seit Retzius den Typus des Unio crassus dar. Da solche Riesen im Rhein- und deutschen Donaugebiete ebensowenig vorkommen wie im Oder- und Weichselgebiete, so hielt man diese Muschel eben für eine ganz besondere Art, während sie höch-

* Gerade bei den crassoiden (= batavoiden) Formen prägt sich dieser Flußcharakter deutlicher aus als bei den beiden anderen, in unsren Flußläufen verbreiteten Arten Unio pictorum und Unio tumidus.

Digitized by Google

ſtens eine Raſſe darſtellt. Daß es ſich aber nur um allerdings rieſige Lokalformen handelt, beweiſt ſchon die Tatſache, daß die Jugendformen ſich in nichts von denen des Donau-, Rhein- und Odergebietes unterſcheiden.

Der Verfaſſer erlaubt ſich, dieſe thüringiſchen Charakterformen auf Tafel 22 abzubilden. Das Zerfreſſenſein der Schalen, die ſogenannte Corroſion, iſt auf den hohen Kohlenſäuregehalt der meiſten Gewäſſer Thüringens zurückzuführen, während das Abblättern der Cuticula am Hinderende der Schalen heute meiſtens in dem hohen Laugengehalte der übermäßig mit Induſtrieauswurfſtoffen verunreinigten Flußwaſſer begründet ſein dürfte. In Bächen, die durch Kalkgebiete (Muſchelkalke, Zechſteingebiete, Keuper, Devonkalke) fließen, fehlt jede Corroſion. Die freie Kohlenſäure wird durch den Kalk alsbald gebunden. Die Schalen behalten bis ins Greiſenalter ihre Cuticula ſowie ihre charakteriſtiſche Wirbelſkulptur. Eine ſolche Form aus dem Keupergebiete bei Wandersleben unweit Gotha, bei der jede Corroſion fehlt, iſt auf unſerer Tafel abgebildet; dieſelbe Schale von 9 auf 12 Zentimeter vergrößert, um die deutlich erhaltene Wirbelſkulptur zu zeigen.

Nach Erfahrungen und direkten Beobachtungen im Freien an markierten Muſcheln ergibt ſich als Alter für dieſe Art zwölf bis fünfzehn Jahre, während die im Vogtlande ſehr verbreitete Perlenmuſchel (**Margaritana margaritifera**) ein ſolches von durchſchnittlich hundert Jahren erlangt.

Es ſoll durch dieſen Artikel die Anregung gegeben werden, daß jetzt noch, ehe es zu ſpät iſt, nicht zu geringe Mengen von Flußmuſcheln, wo es ſolche noch gibt, aufgeſammelt und den lokalen Muſeen zugeführt werden, denn das Ausſterben dieſer Tiere in den induſtriereichen Gegenden nicht nur unſeres Vaterlandes iſt zurzeit im vollſten Gange.

Apotheker Iſrael, Gera.

## Die großen Roſenſträucher in der Buchheide bei Stettin.

Von E. Holzfuß, Stettin.

Mit einer Abbildung.

Selten kommt es vor, daß unſere Hundsroſe das gewöhnliche Maß ihrer Art überſchreitet und eine Höhe erreicht, die Bewunderung erregt. Solche großen Roſenſträucher befinden ſich in der Buchheide, im Bezirk der Oberförſterei Podejuch. Leider iſt der bedeutendſte vor acht Jahren einem Frevler zum Opfer gefallen; ein Mann hat ihn mit einem Beil dicht über dem Boden

abgehauen und verſucht, den Strauch aus der Baumkrone hinunterzuziehen. An einer etwa fünfzigjährigen Kiefer war die Hundsroſe emporgewachſen. In der Baumkrone breitete ſie ihre Zweige aus, die nach allen Seiten hervorlugten und namentlich zur Blütezeit einen wundervollen Anblick boten. Gegen 15 Meter hoch hatte der Stützbaum die ſchöne Genoſſin mit emporgehoben. Noch heute bezeugt ein Teil des trockenen Gezweiges die imponierende Größe dieſer Rosa canina.

In demſelben Diſtrikt ſtehen noch drei andere Wildroſen, die zwar ihrer toten Schweſter bei weitem nachſtehen, aber immerhin etwas Beſonderes darſtellen und

Digitized by Google

als Naturdenkmäler eingetragen sind. Der dickste Rosenstrauch, den man mit einer Hand nicht umspannen kann, ist hier abgebildet nach einer Zeichnung des Malers Willi Grube, die er mir freundlichst zur Verfügung gestellt hat. Gegen 8 Meter hoch streben die Rosenzweige an einer etwa 30jährigen Kiefer empor, um sich in den Kronen der drei dargestellten Stützbäume auszubreiten. Der ganze Rosenstamm ist gesund, die trockenen Verzweigungen unten sind entfernt worden, und da eine stark einengende Kiefer an der Nordseite fortgenommen ist, kann sich die Rose nach dieser Seite hin besser entfalten.

Ein paar Schritte entfernt stand (muß seit diesem Winter leider gesagt werden!) der zweite große Rosenstrauch. Er war etwas schwächer an Stammumfang und wohl auch jünger. Aber seine Krone zeigte ein volleres Gepräge; sie durchwucherte fast die ganze Kiefernkrone, erstreckte sich teilweise in die zweier anderer Kiefern und in eine Fichte. Jetzt liegt der ganze lebende Strauch wie ein dichtes Gewirr am Boden, da ein Holzdieb die Hauptstütze abgesägt hat, um den mittleren Baumteil mitzunehmen.

Von dem gleichen Geschlecht, das sich durch sein Streben ins Große auszeichnet, ist als jüngster Sproß etwa 25 Schritte nördlich ein dritter Rosenstrauch von derselben Höhe vorhanden. Auch er durchflicht mit seinen Zweigen drei Baumkronen, es sind hier Fichten, und ist bestrebt, mit ihrem Wachstum gleichen Schritt zu halten. Möchten wenigstens diese beiden als Naturdenkmäler noch recht lange ihre Blüten in die ernsten Nadelbaumkronen flechten!

# Rundschau

## Aus Wilhelm Ostwalds Schulzeit.

Die Schuljahre großer Männer sind stets um deswillen interessant, weil sie erkennen lassen, wie sich die späteren Leistungen schon im Knabenalter in ihren Keimen entwickeln. Wilhelm Ostwald, der Leipziger Professor für physikalische Chemie, schildert in dem kürzlich bei Klasing (Berlin) erschienenen ersten Bande seiner „Lebenslinien" seine Jugenderlebnisse bis zur Berufung nach Leipzig (1853—1887) in sehr lebendiger Darstellung. Wir stützen auf diese Veröffentlichung einige Nachrichten von seinem Schulleben, die unseren Lesern willkommen sein dürften.

Als Sohn eines zunächst unbemittelten, aber bald zu behaglichem Wohlstand gelangenden Böttchermeisters deutscher Herkunft wurde der 1853 in Riga geborene Knabe nach Absolvierung einer Volksschule dem Realgymnasium seiner Vaterstadt anvertraut. Diese als Vorbereitung für das Polytechnikum gedachte Anstalt war kurz vorher aus der alten, einst von Herder geleiteten Domschule entstanden und stand daher noch unter der Leitung eines Stockphilologen, es wirkte aber an ihr ein sehr beliebter Lehrer namens Schweder, der durch anregenden Unterricht in den Naturwissenschaften und in der Mathematik das im jungen Ostwald von vornherein vorhandene Interesse an der Natur wesentlich förderte. Bei der Anlage des üblichen Herbariums machte dem Knaben die übersichtliche und geschmackvolle Anordnung der Pflanzenteile viel Freude, auch im Linearzeichnen suchte er neben der manuellen Fertigkeit sich in schöner Anordnung der Linien zu üben und ästhetische Überlegungen anzuknüpfen. Hier zeigte sich also schon ein wesentlicher Zug seiner späteren Lebensarbeit, die in allen von ihm behandelten Forschungszweigen der guten, systematischen Übersicht und den ästhetischen Gesichtspunkten hohen Wert zuerkannte.

Ein von einem Mitschüler geliehenes Buch von Websky über Feuerwerkerei bot den ersten Anlaß zu chemischen Versuchen, die von einem gefälligen Drogisten unterstützt und trotz der Bedenken wegen Feuersgefahr auch von den Eltern nicht untersagt wurden. Da in dem Buche die chemischen Formeln für die benutzten Materialien angegeben waren, lernte der wißbegierige Knabe bald eine Anzahl chemischer Präparate kennen und kam durch eigenes Nachdenken auch zum Verständnis des Geheimnisses ihrer so kurzen und doch vielsagenden Bezeichnung durch wenige Buchstaben; er erlebte dabei einen Vorgeschmack der Forscherfreude, die er sein ganzes Leben hindurch als dauerhaftestes und reinstes Glück immer wieder genießen durfte. Die auch den Genossen natürlich sehr

Digitized by Google

Abb. 1. Ein schönes Paar Silberfüchse.

Abb. 2. Silberfuchs-Rüde, die Kamera fürchtend.

Abb. 3. Jungfüchse.

Abb. 4. Eine moderne Silberfuchs-Farm.

**Zu: „Dr. Fritzsche, Der Silberfuchs und seine Zucht."**



Digitized by Google

**Abb. 1. Riesenform des Unio crassus Retzius, aus dem Mühlgraben der Elster bei Liebschwitz, unweit Gera. 1925. (Natürliche Größe.)**

**Abb. 3. Die Muschel von Wandersleben (vom Rücken gesehen, um die erhaltene Wirbelskulptur zu zeigen) von 9 auf 12 cm vergrößert.**

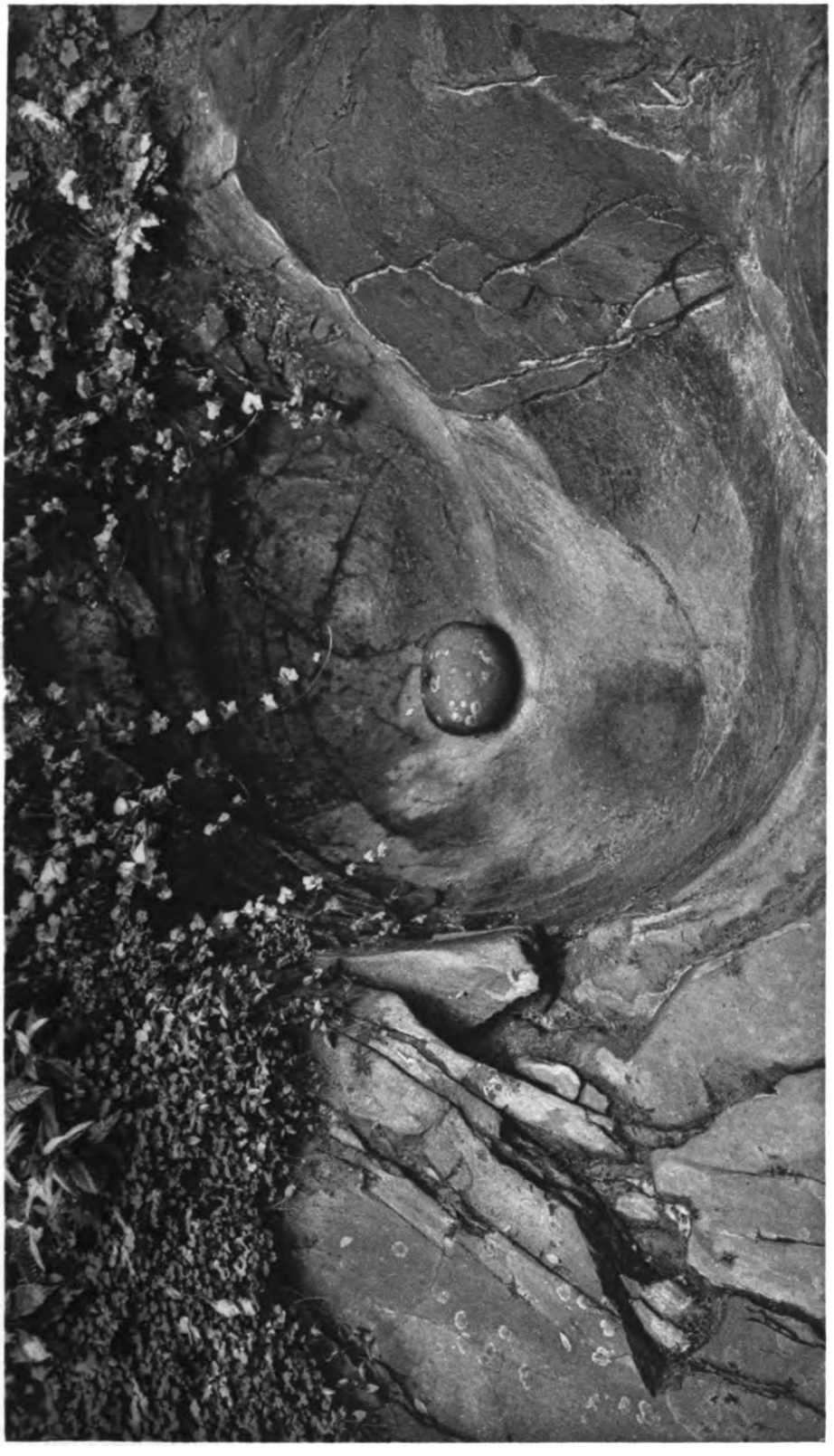
**Abb. 2. Unio crassus Retzius. Aus einem Bache bei Wandersleben, unweit Gotha. (Keuper.) Natürliche Größe.**

**Abb. 4. Unio crassus Retzius. Form kleiner Bäche. Weidagebiet. (Natürliche Größe.)**

**Abb. 5. Reaktionsform des Unio crassus Retzius. (Durchschnittsgröße.) Weidagebiet.**

Zu: „Apotheker Israël, Einiges über Thüringer Flußmuscheln."

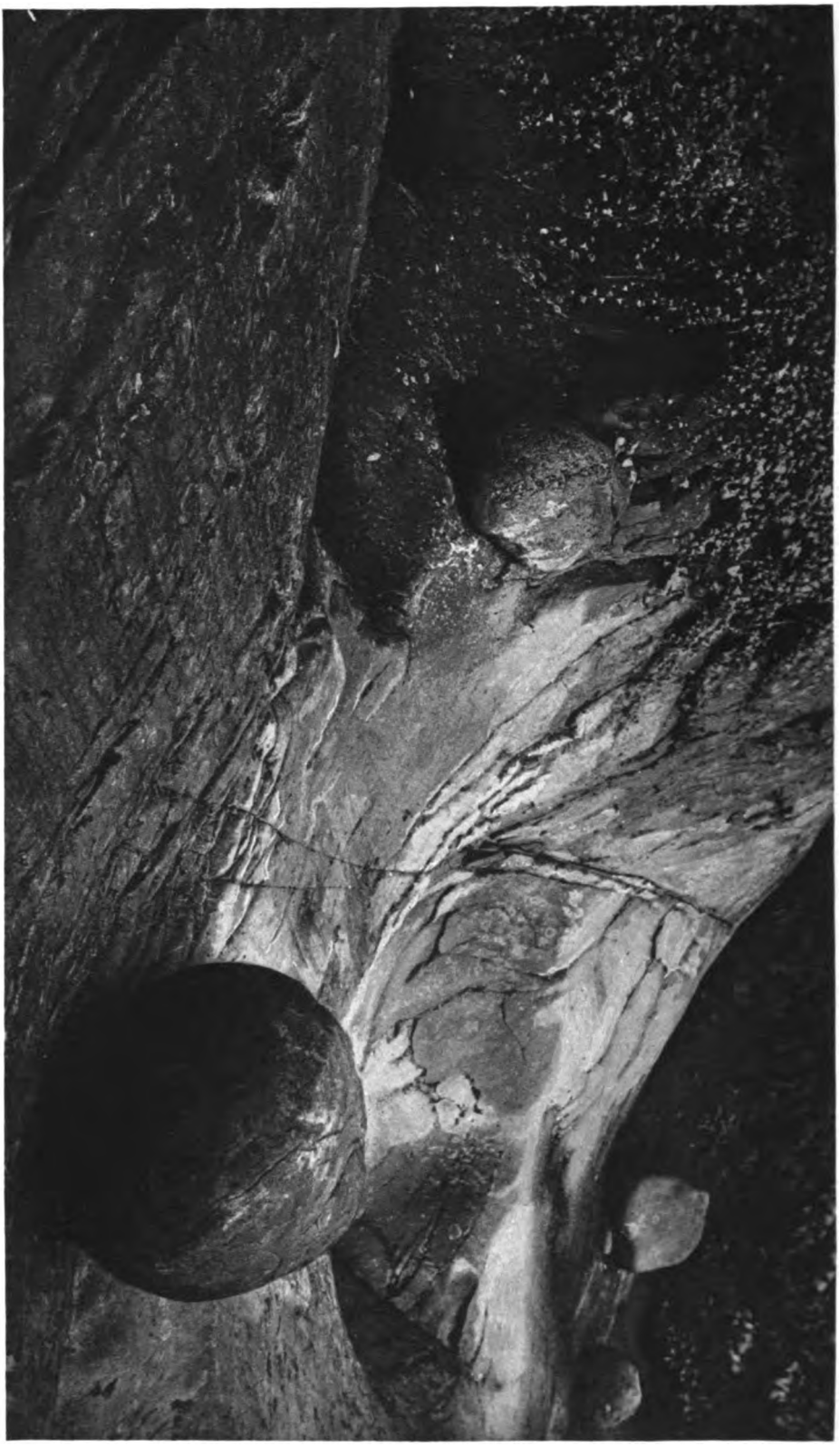
Google



Aufnahme von A. Rupp.

**Aus dem Gletschergarten zu Luzern: Gletschertopf mit Mahlstein.**

Digitized by Google



**Aus dem Gletschergarten von Luzern: Gletschermühlen und Mahlsteine.**

Aufnahme von A. Kupp.

Digitized by Google

willkommenen pyrotechnischen Versuche zwangen aber bei der Knappheit des Taschengeldes zu erfinderischer Handfertigkeit und sparsamstem Verbrauch des Materials, es entstand sogar eine selbst gefertigte Drechselbank.

Als dann später die bekannten Abziehbilder in Mode kamen, ruhte O. nicht eher, als bis er die Selbstherstellung dieser allseits begehrten Artikel in technisch nicht übler Ausführung zustande brachte und sich durch einen, von der Schule allerdings bald inhibierten Handel mit diesen Erzeugnissen Mittel zur Anschaffung von Geräten und Materialien verschaffte.

Die Farben hatten es ihm schon vorher angetan. Das Verschönern der damals allein im Handel erhältlichen schwarzweißen Bilderbogen, Holzschnitte und Lithographien durch Austuschen blieb lange eine Lieblingsbeschäftigung, die aber nicht so leicht wie heute befriedigt werden konnte. Die geeigneten Malfarben mußten erst nach manchen Fehlversuchen aus käuflichen Drogen hergestellt werden und führten dabei zu intensivem Nachdenken über die Eigenschaften der Farbstoffe. Ostwald schreibt diesen zunächst natürlich nur spielerischen Versuchen mit Farbstoffen einen großen Einfluß auf die erst im hohen Alter zur Tat gewordene Ausgestaltung der Farbenlehre zu, die er als größte Leistung seines Lebens wertet. Im Gegensatz zu Helmholtz, der stets nur mit den durch Zerlegung des weißen Lichts entstandenen Farben arbeitete und dessen physiologische Optik kein Wort über Körperfarben enthält, waren Ostwald die Farbstoffe von Kindheit an vertraut und führten ihn später zu der großen Mannigfaltigkeit der mit Schwarz und Weiß in allen Abstufungen gemischten Farben seines „Farbkörpers".

Daß diese Nebeninteressen, denen sich noch musikalische Studien und durch E. T. A. Hoffmanns Schriften angeregte literarische Versuche zugesellten, die Schulleistungen beeinträchtigten und zu öfteren „Repetitionen" zwangen, ist nicht verwunderlich. Als die Lehrer aber erkannten, daß die Interessen ihres Schülers zwar etwas einseitig, aber von wissenschaftlichem Streben durchdrungen waren, drückten sie in den Fremdsprachen gern die Augen zu, obgleich die moderne Individual-Pädagogik damals noch nicht offiziell erfunden war.

Beglückt war Ostwald, als sein geliebter Schweder ihn bei der Unterrichtsvorbereitung als Famulus heranzog und ihm auch Frickes „Praktische Physik" zur Anstellung eigener Versuche lieh. Die Chemie sollte nach dem Lehrplan erst in Prima behandelt werden. Als aber Stöckhardts „Schule der Chemie", nach der damals von sehr vielen Schülern Privatstudien angestellt wurden, in allerdings recht zerlesenem Zustande in Ostwalds Hand gelangte, war kein Halten mehr; die alte Liebe zur Chemie zwang zu planmäßigem Experimentieren, das bis zum erfolgreichen Photographieren führte, einer in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts noch geheimnisvollen und nur von Fachleuten geübten Kunst. Die Meisterung derselben mit selbstgebauter Kamera, selbst gegossenen und sensibilisierten Collodiumplatten usw. ließ O. eine mit Mitschülern eingegangene Wette gewinnen. Es half ihm dabei das „moralische Schwungrad", das ihn noch oft im Leben befähigte, durch Zuhilfenahme des Ehrgeizes mit aller Energie ein anfangs kaum erreichbar erscheinendes Ziel in kurzer Zeit zu gewinnen.

Wir müssen es uns versagen, hier auf weitere Schilderungen aus der Schulzeit, wie sie Ostwald in seinen „Lebenslinien" gibt, einzugehen, obgleich auch das, was er z. B. über seine Freunde und Sprachlehrer, Tanzstunde, religiöse Entwicklung, ersten Privatunterricht und die echt russische Abschlußprüfung erzählt, interessant genug ist. Dies und die späteren Erlebnisse dem wertvollen Buche selbst zu entnehmen, sei den Lesern dieser Zeilen lebhaft empfohlen.

Prof. Dr. F. Koerber.

## Mittelwert und Scheitelwert der Lufttemperatur.

Von Dr. Carl Hanns Pollog, München.

Zur Charakterisierung der Temperaturverhältnisse eines Ortes dient bekanntlich vor allem seine Mitteltemperatur, d. h. die mittlere oder Durchschnittstemperatur der einzelnen Monate und des Jahres. Die Mitteltemperatur eines Monats errechnet sich aus den mittleren Temperaturen der einzelnen Tage dieses Monats, und um die mittlere Temperatur eines Tages zu bekommen, müßte man streng genommen die fortlaufend aufgezeichnete Kurve etwa eines Thermographen integrieren. Doch hat sich

Digitized by Google

gezeigt, daß 24 zu jeder vollen Stunde abgelesene Temperaturwerte vollkommen zur Berechnung eines „wahren" Temperaturmittels genügen. Auch hier muß man in der Praxis noch Abstriche machen, denn nur die wenigsten meteorologischen Beobachtungsstationen haben Thermographen, und nur große Observatorien können sich Tag und Nacht stündliche Ablesungen der Instrumente leisten. Im allgemeinen muß man sich, schon aus Rücksicht auf die meist freiwilligen Beobachter, mit weniger Beobachtungen am Tag behelfen und verlegt diese zweckmäßig auf Stunden, deren Mittel dem „wahren" Temperaturmittel möglichst nahe kommt. Eine sehr gebräuchliche Kombination ist z. B. 7 Uhr, 14 Uhr (2 Uhr nachmittags) und 21 Uhr (9 Uhr abends), und man bildet, wenn die einzelnen Beobachtungen einfach mit der Ziffer ihrer Stunde bezeichnet werden, das Tagesmittel

$$m = \tfrac{1}{4}\,(7^h + 14^h + 21^h + 21^h),$$

man gibt also der Abendbeobachtung doppeltes Gewicht. Diese Berechnung gibt recht genaue Resultate, das so erhaltene Temperaturmittel unterscheidet sich nur um 1 bis 2 Zehntelgrade Celsius von dem „wahren".

Nun ist bezüglich der Mittelbildung sowohl von Nichtmeteorologen wie auch von Fachwissenschaftlern selbst der Einwand erhoben worden, daß sie gar keine gute Kennzeichnung der Temperaturverhältnisse eines Ortes liefert. Denn, so sagte man, das Mittel ist eine rein statistisch errechnete Zahl, die für die Wirklichkeit ungefähr dieselbe Bedeutung hat wie die Angabe, in einem bestimmten Lande habe die Familie durchschnittlich 2,3 Kinder. Das Jahresmittel der Temperatur in Berlin ist z. B. 9,4 Grad, aber es ist sehr gut möglich, daß während eines ganzen Jahres kein einziger Tag diese Mitteltemperatur hat. Ähnlich verhält es sich mit den Mitteltemperaturen der einzelnen Monate. Man hat daher nach einem anderen Ausdruck gesucht, der nicht nur eine statistische, sondern auch eine physikalische Bedeutung hat, und hat als solchen den sogenannten Scheitelwert der Temperatur definiert. Man findet ihn, indem man die Häufigkeit einzelner Tagesmittel der Temperatur innerhalb von ganzen Gradintervallen (also z. B. von — 2,0 bis — 1,1, — 1,0 bis — 0,1, 0,0 bis 0,9, 1,0 bis 1,9 Grad usw.) feststellt und dann graphisch darstellt. Das Maximum dieser so erhaltenen Häufigkeitskurve ist der Scheitelwert. Er hat definitionsgemäß eine wirkliche physikalische Bedeutung.

Der Scheitelwert hat aber einige große Nachteile, in denen sich deutlich der Unterschied meteorologischer Beobachtungen von gewöhnlichen physikalischen Beobachtungen und Messungen zeigt. Bei solchen erhält man die bekannte regelmäßig geformte Gaußsche Häufigkeitskurve, deren Scheitel mit dem Mittelwert zusammenfällt und die Mehrzahl aller Beobachtungen ausmacht. Das alles ist bei der Häufigkeitskurve der Temperaturen nicht der Fall. Zunächst ist der Scheitelwert, der häufigst von der Temperatur angenommene Wert, verhältnismäßig selten. Er tritt nur in rund 10 Prozent aller Fälle ein, oft noch seltener. Ferner fällt er fast nie mit dem Mittelwert zusammen und ist häufig sehr schlecht definiert, oder es zeigen sich gar mehrere fast gleichwertige Scheitel. Das beweist z. B. die folgende kleine Tabelle, die auf langjährigen Beobachtungen basiert (nach J. v. Hann, Lehrbuch der Meteorologie, 4. Aufl.) und in der nur die Hauptscheitel berücksichtigt sind:

| Ort . . . | Berlin | | | St. Petersburg | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zeit . . . | XII | I | II Sommer | XII | I |
| Scheitelwert | 1 | 1½, 2½ | 17 bis 18 | 0 bis 1 | −6 bis −7° |
| Mittelwert . | 0.8 | −0.3 | 1.2 18.2 | −6.6 | −9.4° |

In der gemäßigten Zone liegt im Winter der Scheitelwert meist über dem Mittelwert, im Sommer darunter. Im Winter kommen auch tatsächlich die Temperaturen über dem jeweiligen Monatsmittel häufiger vor als die darunter, dafür entfernen sich die seltener auftretenden tiefen Temperaturen weiter von dem Mittelwert als die häufiger beobachteten höheren Temperaturen.

Die Erklärung dieser bemerkenswerten Tatsache hat zuerst Osk. V. Johannsson für Nordeuropa gegeben. Sie gründet sich auf den Wechsel zwischen Frostwetter bezw. Anwesenheit einer Schneedecke und Tauwetter. Sobald nämlich irgend welche Faktoren, wie z. B. warme Winde vom Meere oder von schneefreiem Land her, Einstrahlung oder dynamische Wärme aus höheren Luftschichten die Lufttemperatur über 0 Grad erhöhen, beginnt der Schmelzprozeß des Eises und Schnees. Hierbei werden für jeden Kubikmeter erzeugten Schmelzwassers 80 große Kalorien gebunden. Diese Wärmemenge wird der Luft entzogen, und der Wärmeentzug wirkt der Temperaturerhöhung entgegen. Das bedeutet, daß die

Digitized by Google

Temperatur unter dem Einfluß dieser einander widerstreitenden Kräfte einer Gleichgewichtslage zustreben wird, die etwas über dem Gefrierpunkt liegen wird. Die dieser Gleichgewichtslage entsprechende Temperatur wird also besonders oft beobachtet werden, und so erklärt es sich, daß in den Wintermonaten der Scheitelwert der Temperatur über Null liegt, trotzdem der Mittelwert erheblich darunter liegen kann. Aber nur, solange Wechsel zwischen Tau- und Frostwetter vorhanden ist. Besonders lehrreich ist in dieser Hinsicht St. Petersburg in der obigen Tabelle. Im Dezember, in dem noch häufig Tauwetter eintritt, liegt trotz der Mitteltemperatur von — 6,6 Grad der Scheitelwert über dem Gefrierpunkt. Im Januar wird Tauwetter, wenn überhaupt, höchst selten beobachtet, so sinkt der Scheitelwert tief unter den Nullpunkt und nähert sich dem Mittelwert. Mittel- und Scheitelwert müssen andererseits in Monaten, in denen der Wechsel zwischen Frost- und Tauwetter keine Rolle spielt, wenigstens angenähert zusammenfallen. Das ist z. B. in den Tropen der Fall, wo sie, soweit bisher darüber Berechnungen angestellt wurden, sich nur um wenige Zehntelgrade unterscheiden.

Johannssons Erklärung ist nun durch neue Untersuchungen von Gust. Schwalbe für Deutschland durchaus bestätigt worden. Er unterwarf die Temperaturverhältnisse einer Reihe von Jahren einer eingehenden Prüfung, und zwar die Temperaturen des Januar in Berlin, Marggrabowa (Ostpreußen) und Helgoland, sowie des Januar und April auf der Schneekoppe. Er fand fast ausnahmslos die oben angegebenen Erscheinungen bestätigt, selbst auf dem sehr frostarmen Helgoland.

Diese Feststellungen sind übrigens ein neuer Beweis dafür, daß der Scheitelwert zur Kennzeichnung der Temperaturverhältnisse unbrauchbar ist. Denn für Dezember haben z. B. Berlin, St. Petersburg und Wien ganz denselben Scheitelwert. Wie verschieden sind aber die wirklichen Temperaturverhältnisse dieser Orte. Es ist also besonders die latente Schmelzwärme des Eises und Schnees, die den Scheitelwert unbrauchbar macht. Diese Wärme spielt ja auch sonst im thermischen Haushalt der Natur eine große Rolle.

---

## Von den Luzerner Gletschermühlen.

Hierzu Tafelseite 23 und 24.

Zu den wertvollsten geologischen Naturdenkmälern der Schweiz gehört der Gletschergarten von Luzern, aus dem die Bildtafeln 23 und 24 Einzelheiten darstellen. In den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts stieß man hier beim Bau eines Hauses auf Felsformen, die deutlich die Wirkung von Gletschern zeigten, welche darüber hinweggegangen waren. Der hohe Wert des Geländes für die geologische Forschung wurde rechtzeitig erkannt, so daß alle zu seiner Sicherung notwendigen Maßnahmen ergriffen werden konnten.

Der Gletschergarten zeigt außer prächtig erhaltenen Gletscherschliffen, die durch das Vorwärtsschieben des alten Reußtalgletschers entstanden sind, eine Reihe von großen Gletschertöpfen. Gletschertöpfe oder „Gletschermühlen" entstehen durch das Schmelzwasser beim Abschmelzen des Eises. Allerdings ist das Schmelzwasser als solches nicht imstande, auf die Gesteinsunterlage einzuwirken. Wenn es jedoch von der Oberfläche des Gletschers durch Spalten bis auf den Untergrund gelangt ist, so vermag es, durch die mitgeführten Geröllmassen der Grundmoräne die felsige Unterlage zu beeinflussen. Es entstehen tiefe Schluchten oder, wenn die Schmelzwasser einen Wirbel bilden, Strudellöcher. Der größte der Luzerner Gletschertöpfe hat eine Tiefe von 9½ Meter und eine Breite von 8 Meter. Die Gletschertöpfe haben glatt gescheuerte, geschrammte Wände; oft sind noch in ihrem Innern die rundgeschliffenen Steine gefunden worden, die das Schmelzwasser herumstrudelte. Entsprechend den großen Ausmaßen der Töpfe gibt es derartige „Mahlsteine" von über 110 Zentner Gewicht. H.

## Seelilien des Jurameeres.

Von Dr. Carl Beringer, Stuttgart.

Als das Jurameer Süddeutschland überflutete, war der im Erdaltertum so vielgestaltige Seelilienstamm bereits im Rückgang. Immerhin lebten damals noch recht verschiedenartige Typen, die meist mit einem Stiel, der sich an seinem unteren Ende zu einer „Wurzel" verzweigte, im Meeresboden verankert waren. Häufig entwachsen dem

Digitized by Google

Stiel seitlich rankenförmige Anhänge, die sog. Cirren. Oben trägt der Stiel die aus dem „Kelche" (mit Eingeweiden) und den oft reich gegliederten „Armen" zusammengesetzte Krone. Arme, Cirren und Stiel sind sehr beweglich, weil sie aus gelenkig verbundenen Gliedern von etwa zylindrischer Gestalt bestehen. Es ist verständlich, daß so zart gebaute Formen nur im ruhigen Wasser gedeihen können (Stillwassertyp); in stark brandenden Gewässern, z. B. in der Nähe von Riffen, finden wir dagegen sehr massiv und plump gestaltete Seelilien (Rifftypus, z. B. Eugeniacrinus).

Welche Vorteile bietet nun die festsitzende (fessile) Lebensweise den Seelilien? Zunächst führt die Ersparung der Bewegung zu einer Vereinfachung der Organisation und damit zu einer Verminderung des Stoffwechsels. Andererseits ist gerade am Meeresboden die Gelegenheit zum Nahrungserwerb besonders günstig. Denn ununterbrochen sinken Millionen abgestorbener Kleintiere (das sog. Plankton) der oberen Zonen in die tieferen Regionen hinab, und diesen beständigen „Regen" fangen die Seelilien mit ihren Armen auf. Auch frisches Atemwasser müssen die Arme herbeistrudeln, wir verstehen also, warum sie so gelenkig gebaut und zudem reich gegliedert sein müssen. Ähnlich ist es beim Stiel: Je beweglicher und je länger er ist, in einem desto größeren Raum kann sich die Krone bewegen, und das ist für den Nahrungsfang von erheblicher Bedeutung. Der Stiel hat aber noch eine Aufgabe zu erfüllen: Ohne ihn würde das Tier allmählich durch die umgebenden, sich immer höher häufenden Sand-, Ton- u. a. Schichten begraben werden. Wie die Korallen daher ihr Gehäuse etagenförmig in die Höhe bauen, so erheben sich die Seelilien durch den Stiel über ihre Umgebung. Die auf den ersten Blick so fremdartige Gestalt dieser versteinerten „Blumen" erweist sich somit als vollendete Anpassung an die Umwelt.

Eine der interessantesten Seelilien unseres Jura ist Pentacrinus, den man in besonders prächtiger Erhaltung in der berühmten Ölschieferzone (Lias ε) findet. Das Meer, als dessen Absatz sich dieser Ölschiefer gebildet hat, muß in mancher Hinsicht dem heutigen Schwarzen Meer ähnlich gewesen sein: Rings von Landmassen umgrenzt, stand es mit der offenen See nur ungenügend in Verbindung. Die Folge war geringe Durchlüftung, also mangelnde Sauerstoffzufuhr in den tieferen Zonen des Lias-ε-Meeres, die so zu lebensfeindlichen Gebieten wurden, in denen nur noch eine kümmerliche Tierwelt ihr Dasein fristen konnte. Auch die Pentacriniten flüchteten aus diesen unwohnlichen Tiefen in höhere Regionen, wo sie — zum Teil in Kolonien mit mehreren 100 Tieren! — auf Treibholz sich ansiedelten. Vielfach erreichen sie Riesenwuchs mit Kronen von Metergröße und Stielen, die 10 bis 20 Meter lang werden! Andererseits kennen wir auch Zwergformen, die wahrscheinlich am Boden lebten und dort in ihrem Wachstum gehemmt wurden. Stets sind es nur wenige Tiere mit einigen Jungen, was auf ein vorzeitiges Ende hinweist. So bieten diese sichtlich verkümmerten Gruppen am Boden und die blühenden Treibholzkolonien der günstigeren höheren Zonen einen schönen Beweis für das enge Verhältnis zwischen Tierleben und Umwelt*.

Aber der Formenschatz der Natur ist unerschöpflich. Wie ein Antipode zu der langstieligen Art (Pent. subangularis) erscheint uns der seltsame P. Briareus, dessen Stiele extrem kurz und bis zur Unsichtbarkeit von Cirren besetzt waren. Die Tiere verflochten sich mit den Cirren ineinander und schwebten so in oft merkwürdig verfilzten Gruppen im Meere. Nicht immer sind die Tiere so regelmäßig angeordnet wie bei der prachtvollen, 153 Kronen zählenden Kolonie im Stuttgarter Naturalienkabinett, die uns wie ein herrlicher fossiler „Blumenstrauß" anmutet. Nachträgliche Pressung läßt uns die im Leben etwa kugelförmige Gruppe heute als Platte erscheinen. —

In das lebensvolle Bild, das die Geologen heute von der Jurazeit entwerfen, fügen sich unsere Seelilien in malerischer Weise ein. Auf mächtigen Baumstämmen oder zu „Blumenbündeln" verflochten, treiben sie in den Fluten dahin. In sanftem Rhythmus schaukeln sie ihre Kronen, breiten die Arme aus, um den von oben herabsinkenden Nahrungsregen zu empfangen und schließen sie wieder in gesättigter Ruhe. —

## Aus der Biologie der Fledermäuse

Mit einer Abbildung auf Tafelseite 17.

H. S. Anthony hat kürzlich in der Zeitschrift „Natural History" (Vol. XXV, Nr. 6)

* Dabei ist jedoch zu beachten, daß Riesenwuchs durch reichliche Ernährung zwar begünstigt und gefördert, aber nicht verursacht wird.

Digitized by Google

einige Bemerkungen über die Biologie der Fledermäuse gemacht, denen wir die folgenden Angaben entnehmen.

Die Fledermäuse unterscheiden sich — wie bekannt — von allen anderen Säugetieren durch ihre Fähigkeit zu dauerndem Flug. Keine andere Säugetiergruppe hat die Geheimnisse der Flugkunst so vollständig gemeistert wie sie. Zwar ist es unwahrscheinlich, daß eine Fledermaus so weit oder so schnell fliegen kann wie etwa ein Falke oder eine Turmschwalbe, was aber Luftgymnastik und vollständig beherrschten Flug angeht, so gibt es kaum einen Vogel, der es den insektenfressenden Fledermäusen gleichtun könnte. Diese Tiere können ihren Flug augenblicklich anhalten, in jeder Ebene die Richtung wechseln und haben eine Sicherheit der Bewegung, die vollkommene Meisterschaft offenbart.

Die Vögel, die Insekten in vollem Fluge fangen, wie die Segler, die Schwalben und Nachtschwalben, haben die Fähigkeit, den Schnabel sehr weit zu öffnen und ihre Beute einzufangen. Die Fledermäuse können dies nicht, da ihr Maul im Verhältnis zum Körper nur wenig größer ist als bei vergleichbaren Erdsäugetieren. Um ein rasch fliegendes Insekt zu fangen, muß die Fledermaus daher ihres Zieles sicher sein, denn ihr Maul wirkt nicht wie ein Fangnetz. Der Flug der Fledermaus spiegelt diese genaue Erfassung des Zieles wider in seinen scharfen Winkeln und plötzlichen Zickzackwendungen, die den mehr stetigen Flugbewegungen der Schwalbe so unähnlich sind. Das Gefieder der Vögel ist nicht so dicht, daß nicht noch Luft zwischen den Federn hindurchdringen könnte. Bei den Fledermäusen findet sich als Flugwerkzeug eine luftdichte Membran, deren Einstellung durch die Muskeln dauernd verändert und durch die verlängerten Finger und die Hinterbeine versteift wird. Hieraus erklärt sich zum großen Teil die Mechanik des äußerst unregelmäßigen Fluges der Fledermaus.

Die Wissenschaft der Luftschiffahrt ist tief in die Geheimnisse des Vogelfluges eingedrungen, um Anhaltspunkte zum Bau von Aeroplanen u. dgl. zu finden. Aber leider sind die genaueren Einzelheiten des Fledermausfluges noch nicht aufgedeckt.

Bei den Fledermäusen kommen alle bei fliegenden Tieren möglichen Ernährungsarten in Betracht. Die meisten sind Insektenfresser und finden reichlich Nahrung in ihrem eigenen Element, der Luft. Viele andere leben nur von Früchten und müssen Bäume aufsuchen. Die großen „Fliegenden Hunde" der Alten Welt gehören hierher, ebenso viele der kleineren Fledermäuse der Neuen Welt. Oft verzehren sie die Früchte gleich dort, wo sie sie finden, zuweilen reißen sie sie beim Vorbeifliegen ab und schleppen sie in Höhlen oder nach anderen bevorzugten Stellen, um sie aufzufressen. Andere Fledermausarten sind wirkliche Fleischfresser. Von einer amerikanischen Gattung ist bekannt, daß sie Fische fängt; und eine ähnliche Gruppe mit gleicher Neigung gibt es in der Alten Welt. Das asiatische Megaderum lyra frißt Fische, Frösche und Fledermäuse, die kleiner sind als sie selbst. Die am weitesten gehende Anpassung in bezug auf die Nahrungsaufnahme zeigen die echten Vampyre aus der Familie der Desmodontien, die sich nur in Amerika finden. Diese Vampyre leben von flüssigem Blut, und es ist schwer begreiflich, wie sie bei anderer Nahrung bestehen können. Sie haben von allen Fledermäusen die geringste Anzahl von Zähnen, und diese sind als Werkzeuge zum Durchbohren der Haut der Opfertiere eingerichtet. Der Verdauungskanal ist kurz und in seiner ganzen Beschaffenheit auf eine hochkonzentrierte Nahrung, wie Blut, eingestellt.

Die Lebensgeschichte der verschiedenen Fledermaus-Arten ist vielfach noch so wenig aufgeklärt, daß kein anderer Teil der Säugetierkunde ein Beobachtungsgebiet von gleicher Anziehungskraft darbietet. Es gibt bei den Fledermäusen nicht weniger als 50 verschiedene Zahnformeln, in denen die Zahl der Zähne von 20—38 schwankt. Es müssen mehr oder weniger ausgesprochene Unterschiede in Lebensweise und Gewohnheiten vorhanden sein, die mit diesen Verschiedenheiten in der Anordnung der Zähne zusammenhängen, aber über die meisten derartigen Beziehungen wissen wir nichts.

Von den Vampyren Südamerikas haben schon die ersten spanischen Forscher berichtet. Der folgende Auszug aus Ulloas Reise (1772) mag als bemerkenswertes und amüsantes Zeugnis hier wiedergegeben werden:

„Fledermäuse sind sehr häufig hierzulande; aber Carthagena ist mit solchen Massen dieser Tiere überflutet, daß — ohne Übertreibung — nach Sonnenuntergang, wenn sie zu fliegen beginnen, die Straßen mit Wolken von Fledermäusen beschattet

Digitized by Google

sind. Sie sind die geschicktesten Blutsauger an Mensch und Tier. Da die Bewohner bei dem herrschenden Klima gezwungen sind, Türen und Fenster ihrer Räume über Nacht offen zu lassen, dringen die Fledermäuse in die Zimmer ein, und wenn sie einen nackten Fuß finden, bohren sie mit dem Geschick eines erfahrenen Wundarztes ihre kleinen scharfen Zähne in eine Ader, saugen sich am Blute ihres Opfers satt und ziehen den Zahn wieder heraus. Aus der entstandenen Wunde fließt dann das Blut unaufhaltsam heraus. Von unbedingt zuverlässigen Personen wurde mir versichert, daß ihnen solch ein Fall selbst zugestoßen sei und daß, wenn sie nicht zufällig aufgewacht wären, ihr Schlaf wohl in den Todesschlaf übergegangen wäre; sie hatten bereits so viel Blut verloren, daß sie kaum fähig waren, die Wunde zu verbinden. Der Grund, warum die Verletzung nicht bemerkt wird, ist — außer der großen Vorsicht, mit der sie beigebracht wird — dem angenehmen und erfrischenden Fächeln der Flügel der Fledermäuse zuzuschreiben, das die befallene Person in tieferen Schlaf versenkt und sie so die leichte Verletzung nicht bemerken läßt."

Marie Jaedicke.

## Stativ für Selbstherstellung von Lichtbildern.

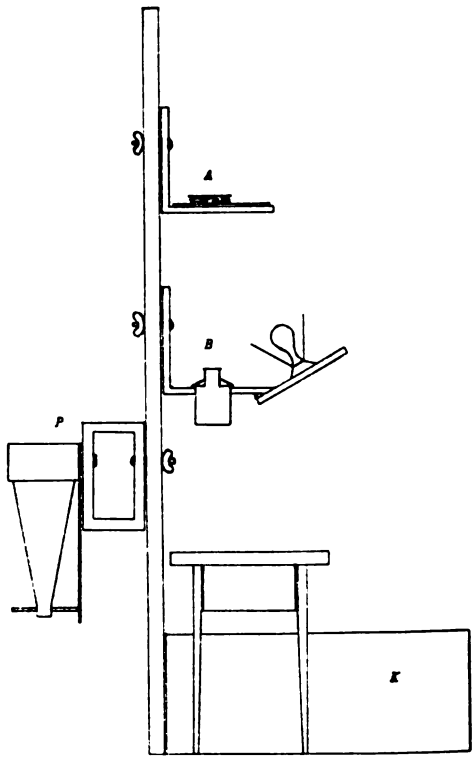
Von Dr. Christoph Schwantke,
Berlin-Pankow.

Mit einer Abbildung.

Die sehr wertvollen Ratschläge der Herren Ilgner und Dittmar in den Heften 8 und 11 des Jahrganges 1925/26 setzen voraus, daß die auf Glas, Gelatine oder Cellon zu übertragenden Zeichnungen schon gerade die Größe der Platten haben. Für die zahlreichen Fälle aber, in denen erst eine Verkleinerung oder Vergrößerung nötig ist, habe ich mir einen Apparat gebaut, dessen Beschreibung vielleicht dem einen oder anderen nützlich sein kann.

An eine kräftige Kiste K sind zwei etwa 2 Meter hohe Latten angeschraubt, die einen Schlitz zwischen sich lassen, und in diesem sind drei Ansatzstücke vertikal verschiebbar.

Für Photographie von Bildern dient der Kastenteil P (in der Zeichnung links, während man ihn in Wirklichkeit rechts ansetzt, um das zu reproduzierende Bild auf die Kiste legen zu können). Der verschiebbare Kasten trägt eine in das Gewinde der Kamera passende Schraube, die man in photographischen Geschäften erhält. Hierbei liegt das abzubildende Buch oder Bild, und dies ist eine große Erleichterung gegen ein Aufstellen; da auch die Mattscheibe horizontal steht, so kann man mit einer Lupe recht scharf einstellen.




Für das Zeichnen dienen die beiden anderen verschiebbaren Teile. Teil A besteht aus zwei an das Führungsbrett angewinkelten Stäben, auf denen eine Glasscheibe liegt, die das Bild oder Buch aufnimmt. Teil B besitzt im horizontalen Brett ein Loch, in das der Objektivteil unseres Projektionsapparates paßt. Außerdem ist dort eine Beleuchtungslampe montiert. Bei passenden Stellungen von A und B — für die man sich eine Tabelle anlegen kann — kann man in ziemlich weiten Grenzen verkleinern oder vergrößern. Das Zeichenblatt liegt auf einem unterzuschiebenden Tische, und schädliches Licht wird durch Dunkeltücher möglichst abgeblendet. Man kann dann recht gut wenigstens die groben Umrisse zeichnen.

Digitized by Google

# Zur Neugestaltung der Lehrpläne für den naturgeschichtlichen Unterricht an höheren Lehranstalten.

In dem Vorwort des kürzlich in zweiter Auflage erschienenen Buches „Methodik und Technik des naturgeschichtlichen Unterrichts" von Professor Dr. Walther Schoenichen findet sich die folgende Bemerkung:

„Das Erscheinen der neuen Auflage fällt in eine Zeit, die für die Biologie an den höheren Schulen einen unerhörten Rückschlag gebracht hat. Möchte bei dem Wiederaufbau des naturgeschichtlichen Unterrichts unser Handbuch sich als ein brauchbares Hilfsmittel erweisen!"

Nachdem der Verfasser sein Buch dem preußischen Herrn Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung vorgelegt hatte, erging unter dem 20. 11. 1925 der folgende Erlaß (U II Nr. 18571):

„Für die Übersendung der zweiten Auflage des von Ihnen herausgegebenen Buches „Methodik und Technik des naturgeschichtlichen Unterrichts" spreche ich Ihnen meinen besten Dank aus. Ich habe mit Interesse von dem Werke Kenntnis genommen. Ihre in dem Vorwort zum Ausdruck gebrachte Ansicht, daß die Biologie in neuerer Zeit an den höheren Schulen einen unerhörten Rückschlag erlitten hat, vermag ich nicht zu teilen im Hinblick auf die Tatsache, daß die Biologie zum ersten Male, solange die höheren Schulen bestehen, auf allen Schulen in den oberen Klassen ordentliches, verbindliches Lehrfach geworden ist und es den Lehrern der Biologie frei steht, aus den für dieses Fach interessierten Schülern eine Arbeitsgemeinschaft zu bilden. Die neue Prüfungsordnung für die Reifeprüfung sieht außerdem an allen Schulen die Biologie als Prüfungsfach vor. gez. Becker."

## Lehrgänge.

### 1. Ein Lehrgang für Vegetationskunde.

Es gibt nur wenige Gebiete in der Botanik, auf dem sich so viele Gedankenrichtungen und Forschungswege kreuzen, wie in der experimentellen Ökologie und dem noch jungen Zweige der Soziologie. Zahlreiche Vorschläge sind gemacht worden, um die für die Vegetation wichtigen Faktoren und ihre physiologischen Wirkungen zu messen, zahlreiche Methoden wurden ersonnen, um die Vegetation zu schildern. Es ist für den einzelnen, der nicht mitten in diesem Forschungszweig steht, sehr schwer, sich von der Bedeutung und der Anwendungsmöglichkeit dieser Methoden ein anschauliches Bild zu machen. Dennoch wird sich jeder Freund der heimatlichen Pflanzenwelt mit ihnen zu beschäftigen haben. Die Zeiten, wo mit der Aufstellung einer Liste der in der nächsten Umgebung vorkommenden Arten die Tätigkeit des Liebhaberbotanikers beendet war, sind vorbei.

Um allen denen, die das Bedürfnis fühlen, an ihrem Teil an der Erforschung der Pflanzenwelt unserer Heimat mitzuarbeiten, Gelegenheit zu geben, sich mit den Arbeitsweisen der Pflanzensoziologie und -ökologie bekannt zu machen, wird von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege ein „Lehrgang für Vegetationskunde" veranstaltet. Er findet in Zürich, der klassischen Stätte der Vegetationsforschung, in der Zeit vom 5. bis 12. August 1926 statt und umfaßt eine Reihe von Vorträgen, Exkursionen und Vorführungen. Die namhaftesten Pflanzengeographen der Schweiz, Schröter, Braun-Blanquet, Furrer, Koch u. a. haben bereits ihre Mitwirkung zugesagt (vgl. S. 112 in Heft 2). Genaue Vorlesungs- und Exkursions-Verzeichnisse können von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege angefordert werden.

### 2. Vogelkundliche Ferienkurse und Wanderungen.

Die „Biologische Vereinigung für Hessen" (beide Hessen und Nassau) veranstaltet außer ihren regelmäßigen Vorträgen und Ausflügen in Marburg usw. für Naturfreunde, die in ein bestimmtes Gebiet eingeführt werden oder sich darin vervollkommnen wollen, „Vogelkundliche Ferienkurse und -Wanderungen". Sie sollen besonders auch der Jugend Gelegenheit geben, sich unter der Anleitung eines Fachmannes mit der Vogelwelt vertraut zu machen. Diese Ferienkurse erfordern nur geringe Ausgaben, da auf einfache Lebensweise (Verpflegung und Unterkunft) Wert gelegt wird. Um eine für alle ersprießliche Zusammenarbeit auf kameradschaftlicher Grundlage und eine geeignete Anzahl und Zusammensetzung der Teilnehmer zu

Digitized by Google

gewährleisten, entscheidet in jedem Falle der Kursleiter über die Zulassung. — Die Kurse werden zunächst in Hessen und Nassau abgehalten, da deren Fauna dem Leiter durch eingehendes Studium am besten bekannt ist; seine „Vogelfauna von Hessen" wird dem Kurs zugrunde gelegt und ist von den Teilnehmern mitzubringen. Neben Beobachtungen im Freien (in Gruppen oder einzeln) werden Vorträge geboten. Geplant ist zunächst ein Sommer-Kursus auf dem Kühkopf, einer an Sumpf- und Wasservögeln reichen Rheininsel in Hessen; Zeit: Juli, Anfang August; Anmeldungen bald erwünscht. Weitere Auskunft durch den Leiter.

Dr. rer. nat. Werner Sunkel,
Vorsitzender der „Biol. Vergg. f. Hessen",
Marburg (Lahn), Frankfurter Str. 55.

# Neue Bücher

**K. Kähler:** Die Elektrizität der Gewitter. Berlin 1924, Sammlung Vorntraeger Nr. 3. Preis geb. M. 4,20.

Da von jeher das Gewitter, als die eindrucksvollste meteorologische Erscheinung, auch beim Laien reges Interesse wachgerufen hat, kommt das Buch allen denen entgegen, welche sich über das Zustandekommen der Gewitter unterrichten wollen. Es gibt eine Zusammenstellung unserer gesamten Kenntnisse von den Gewittern und geht somit eigentlich über das hinaus, was der Titel ankündigt. Vom Inhalt sei nur folgendes kurz mitgeteilt.

Gegenüber den früheren Vorstellungen, welche die elektrischen Erscheinungen der Gewitter als das Primäre des ganzen Vorgangs ansahen, wissen wir jetzt, daß die Gewitterelektrizität an die Niederschläge gebunden ist, daß also ihre Hauptursache in der Niederschlagsbildung und dem weiteren Verhalten der Niederschläge zu suchen ist, denen sie selbst unter bestimmten Bedingungen nur als Begleiterscheinung hinzutritt. Aus diesem Grunde ist in das Buch eine Darstellung der Kondensationsvorgänge und des allgemeinen luftelektrischen Verhaltens der Atmosphäre mit aufgenommen worden. Die Elektrisierung der Kondensationsprodukte geschieht erst bei lebhafteren Bewegungen in der Luft und zwar entweder beim Zerstäuben derselben (Lenard-Wirkung) oder, nachdem die Tropfen unter der Influenzwirkung des luftelektrischen Feldes elektrisch geworden sind, durch ihre Teilung und die dadurch mögliche Trennung der Vorzeichen. Die lebhaften vertikalen Bewegungen, welche die Vorbedingung für diese Hypothesen bilden, sind bei den von Gewittern begleiteten meteorologischen Vorgängen durchaus wahrscheinlich.

Man muß zugeben, daß unsere sicheren Kenntnisse über das Gewitter trotz seiner kraftvollen Äußerungsformen noch recht dürftige sind. Das liegt, wie in der gesamten Meteorologie, zum großen Teil an der Schwierigkeit oder Unmöglichkeit, den Erscheinungen durch experimentelle Forschung näherzukommen; die Laboratoriumsversuche entsprechen nicht den Verhältnissen in der Natur, und wir haben keine Hilfsmittel, in der Atmosphäre willkürliche Versuchsanordnungen zu schaffen.

Die Beobachtungen konnten erst in den letzten drei Jahrzehnten auf das luftelektrische Gebiet ausgedehnt werden, sind wegen des erforderlichen Instrumentariums auch jetzt noch auf Observatorien beschränkt. Die Aufzeichnungen der zahlreichen Gewitterbeobachtungsstationen liefern dagegen nur das Material für die im Buch ebenfalls behandelte Gewitterstatistik und die Grundlagen für das Studium über Gewitterherde, Ausbreitung und Fortbewegung der Gewitterzüge. Dr. W. König.

**Friedrich Behme:** Geologischer Führer durch die Grafschaft Bentheim. Zweite vermehrte Auflage mit 20 Abbildungen. Hannover, Hahnsche Buchhandlung 1926.

Im Nordwesten unseres Vaterlandes, an der holländischen Grenze, ragen in der Grafschaft Bentheim aus weiter Ebene zwei Höhenzüge auf, die den Charakter eines felsigen Gebirges haben, bisher aber geologisch wenig beschrieben worden sind. Buntsandstein, Muschelkalk, Wealden und Neokom beteiligen sich vorwiegend am Aufbau dieser Höhen. Besonders bemerkenswert ist die Gegend durch die vorhandenen Lagerstätten von Salz, Erdöl, Asphalt und durch die Schwefelwasserstoff-Quelle von Bentheim. Der Behmesche Führer durch dieses Gebiet gibt für weite Kreise eine willkommene Schilderung der geologischen Verhältnisse. Hk.

Digitized by Google

# Nachrichtenblatt
## für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

*3. Jahrgang* *Juni 1926* *Nummer 6*

## I. Aus den Provinzen Preußens.

### 1. Niederschlesien.

**Polizeiverordnung zum Schutze der Weidenkätzchen im Bezirk Liegnitz.**

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung vom 21. Januar 1926 (G. S. S. 83) usw. hat der Regierungspräsident in Liegnitz für den Umfang des Regierungsbezirkes durch Polizeiverordnung vom 26. März 1926 folgendes bestimmt:

§ 1. Es ist verboten, ohne Genehmigung des Nutzungsberechtigten in den Monaten Dezember, Januar, Februar, März, April und Mai Zweige von Weiden abzureißen oder abzuschneiden, die Kätzchen tragen oder geeignet sind, solche bei Antrieb hervorzubringen.

§ 2. Wer solche Zweige gewerbsmäßig einbringt oder feilbietet, hat auf Verlangen der Polizei- oder der Feld- und Forstschutzbeamten den rechtmäßigen Erwerb durch eine Bescheinigung des Nutzungsberechtigten des Grundstückes, von dem sie entnommen sind, oder seines Vertreters (Forstbeamten usw.) nachzuweisen. Die Bescheinigung muß die Art und Menge der entnommenen Gegenstände, sowie ferner den Namen und bei Privatpersonen auch die Wohnung des Nutzungsberechtigten des Erzeugergrundstücks, den Namen und die Wohnung des Erwerbers sowie die Angabe des Tages, an dem die Bescheinigung ausgestellt ist, enthalten.

Die Unterschrift unter der Bescheinigung ist von der Ortspolizeibehörde des Herkunftsortes unter Beidrückung des Dienstsiegels zu beglaubigen.

§ 3. Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen der §§ 1 und 2 werden nach § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder im Unvermögensfalle mit entsprechender Haft bestraft.

§ 4. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung im Regierungsamtsblatte in Kraft.

(Amtsblatt der Regierung in Liegnitz, Nr. 14, vom 3. April 1926.)

### 2. Hannover.

**Neuordnung der Provinzialstelle.**

Die Geschäfte des Kommissars für Naturdenkmalpflege in der Provinz Hannover führt der Leiter der naturgeschichtlichen Abteilung des Provinzial-Museums, Herr Dr. Weigold. Vorsitzender der Provinzialstelle ist der Herr Oberpräsident, sein Stellvertreter der Herr Landeshauptmann. Kommissar für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Hannover ist Herr Professor Bock, Hannover, Bertastraße 6.

**Zerstörung einer alten Linde.**

Der Kommissar für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Hannover, Herr Professor Bock, hat dem Herrn Regierungspräsidenten folgenden Bericht erstattet:

„Bei dem Dorfe Mörsen stand am Wege nach Twistringen eine mächtige Linde, die im Jahre 1903 durch Sturm stark beschädigt war, so daß nur noch ein Rest des Stammes übrig blieb, der aber wieder eine kräftige Krone entwickelte. Der Umfang des früheren Stammes muß sicher 5 bis 6 Meter gewesen sein. Unmittelbar neben der Linde steht ein Felskreuz mit einer Einzäunung, was darauf hindeutet, daß dem Baum ein sehr hohes Alter zuzusprechen ist.

Digitized by Google

Auf die Mitteilung des Lehrers Tonberge in Mörsen besichtigte ich die Linde am 27. März d. J. und konnte die oben erwähnten Feststellungen machen. Ich besprach sodann mit dem Lehrer etwaige Maßnahmen zur weiteren Erhaltung des Baumes, die darin bestehen sollten, daß der Stamm durch Untermauerung gestützt und mit einer Eisenklammer zusammengehalten würde. Meinem Wunsche gemäß hat sich Herr Tonberge an einen Maurermeister und einen Schmied in Twistringen um Auskunft über die entstehenden Kosten gewandt. Diese Tatsache wurde natürlich im Dorfe bekannt. Die Folge war, daß in der Nacht zum 31. März die Krone herabgerissen und der Stamm auseinander gebrochen wurde, so daß nur noch der Stumpf übrig blieb. Die Täter sind bisher unbekannt. Der Gemeindevorsteher in Mörsen hat nunmehr die Entfernung des Restes angeordnet.

Somit ist ein Naturdenkmal zerstört, das in dem flachen Gelände ein weithin sichtbares Wahrzeichen gewesen ist."

## 3. Hessen.

**Schutz einer alten Linde.**

Wie der Regierungspräsident in Cassel unter dem 31. März 1926 mitteilt, hat er auf Antrag der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Cassel und in Waldeck die alte Linde auf der Südgrenze des israelitischen Friedhofes in Eschwege mit der Wirkung unter Schutz gestellt, daß die Beseitigung oder Beschädigung des Baumes verboten ist.

Die Anordnung ist im Amtsblatt der Regierung in Cassel, Nr. 15, vom 10. April 1926 veröffentlicht worden.

## 4. Westfalen.

**Schutz von Bäumen im Kreise Höxter.**

Auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen hat der Landrat des Kreises Höxter mit Zustimmung des Kreisausschusses unter dem 12. April 1926

1. die Beckhauslinde am rechten Weserufer, etwa 80 Meter unterhalb der Weserbrücke in Höxter,
2. die uralte Linde an der Albaxerstraße neben der Schelpebrücke in Höxter,
3. die Kastanienallee von Höxter nach Corvey bis zur Schelpebrücke,
4. die Buchenallee am Forsthaus Blankengrund von Kilometer 2,8 bis 4,2 an der Kreisstraße Bad Driburg—Brakel

mit der Wirkung unter Naturschutz gestellt, daß jede Beseitigung oder Beschädigung der Bäume verboten wird.

Zuwiderhandlungen gegen diese Polizeiverordnung werden mit Geldstrafe bis zum Betrage von 150 RM. oder entsprechender Haft bestraft.

(Höxtersche Zeitung, Amtliches Kreisblatt für den Kreis Höxter, Nr. 86, vom 15. April 1926.)

## 5. Rheinprovinz.

**Erhaltung der Königseiche in Ohligs.**

Wie der Regierungspräsident in Düsseldorf mitteilt, ist es gelungen, die Königseiche in Caspersbroich (Stadtgemeinde Ohligs) durch eine Eintragung im Grundbuch zu erhalten. Die Stadtgemeinde hat der Eigentümerin eine Entschädigung von 1800 RM. gezahlt.

# II. Sachsen.

**Pflanzenschutzausweise.**

Durch die Pflanzenschutzverordnung des Ministeriums des Innern vom 23. Mai 1923 samt Nachtrag vom 9. März 1925 sind in Sachsen achtzehn Pflanzenarten geschützt (vgl. Nachrichtenbl. 1925, Nr. 7). Zur Durchführung dieser Verordnung hatten sich in Sachsen bereits eine große Anzahl Helfer und Helferinnen bereit erklärt. Die sogenannten Pflanzenschutzausweise, die beim Landesverein Sächsischer Heimatschutz, Dresden-Altstadt, Schießgasse 24, unter Angabe des Geburtstages und des Geburtsortes sowie des Standes zu beantragen sind, werden von der zuständigen Kreishauptmannschaft ausgestellt, allerdings nur an Personen, die das 30. Lebensjahr vollendet haben. Die Mithilfe der mit solchen Ausweisen ausgestatteten Helfer und Helferinnen soll in erster Linie darin bestehen, im Sinne des Naturschutzes aufklärend und verständigend zu wirken, mit den örtlichen Polizeiorganen, namentlich in den gefährdeten Gebieten, in Verbindung zu treten und sie mit Rat zu unterstützen. Nur wo Böswilligkeit und Gewinnsucht oder grobe Verstöße sich zeigen, wird unmittelbar das Einschreiten der Polizeibehörden herbeigeführt. Allen denjenigen, die in diesem Jahre sich freiwillig an den Bestrebungen zur Erhaltung der sächsischen Pflanzenwelt beteiligen wollen, wird anheim gegeben,

Digitized by Google

sich an den Heimatschutz zur Erlangung eines Pflanzenschutzausweises zu wenden.

(Oberlausitzer Heimatzeitung, Jg. 7, 1926, Heft 7, S. 95.)

**Der Schutz der Trollblume.**

Der Landesverein Sächsischer Heimatschutz versendet folgende Mitteilung:

Während die Wiesen der Ebene und des Hügellandes mehr und mehr an Blumenreichtum verlieren, zeitigen die Grasflächen des Berglandes neben den eigentlichen Futterpflanzen noch eine große Zahl von Gewächsen, die ihnen einen ganz eigenartigen Charakter geben. Es sind dies die Bergkräuter und Bergblumen. Einige von diesen machen das Heu hart, aber die meisten tragen dazu bei, dem Bergheu den so kräftigen Duft zu geben, der es vor dem Talheu auszeichnet. Daneben geben diese Kräuter zumeist den Wiesen die Farbenpracht, die im Frühsommer immer wieder so viele ins Gebirge zieht. Am bekanntesten dürfte wohl das Gelb der Trollblume (Trollius europaeus) sein, dieser großen Hahnenfußart, die jetzt wieder beginnt, ihre kugelig geschlossenen Blüten zu zeigen. Manche Wiesen gleichen in der Blütezeit einem einzigen gelben Meere, so dicht steht diese Charakterpflanze unserer Bergwiesen. Es mag bei dieser Häufigkeit merkwürdig anmuten, daß diese Pflanze mit zu den 18 in Sachsen geschützten Arten zählt. Aber neben Bergwohlverleih (Arnika) ist sie allein als häufige Pflanze unter Schutz gestellt worden, und zwar nicht, um die einzelne Pflanze zu schützen, sondern um einer Gegend den ursprünglichen Charakter zu erhalten, den sie verlieren wird, wenn eine in ihr häufige Pflanze so reduziert wird, daß diese nur noch als Einzelerscheinung auftritt. Also nicht eigentlich Pflanzenschutz wird hier getrieben, sondern eher Landschaftsschutz. In einigen Gebieten Sachsens war es bereits so weit gekommen, daß die Trollblume trotz ursprünglicher Häufigkeit als ausgerottet zu gelten hatte. In unvernünftiger Weise war in die reichen Bestände eingegriffen worden. In nervöser Habgier suchte jeder so viel wie nur irgend möglich zu erraffen. Geradezu ungeheuerliche Beispiele sind in dieser Beziehung bekannt geworden. Neben den Spaziergängern waren es die Blumenhändler, die in gewissenloser Geldgier tragkorbweise von den Wiesen das Gold wegschleppten. Dem ist nun ein Ende gemacht. Seit drei Jahren wird der Pflanzenschutz bewußt durchgeführt, seit nunmehr vier Jahren besteht die Schutzverordnung. Immer größer ist in der verhältnismäßig kurzen Zeit die Schutzgemeinde geworden. Freiwillige Helfer stellen sich in wachsender Zahl zur Verfügung, und sie wissen, worum es geht.

## III. Baden.

**Verordnung**
**zum Schutze aller Eidechsenarten.**

Mit Zustimmung des Bezirksrats und nach Vollziehbarkeitserklärung des Herrn Landeskommissars wird die bezirkspolizeiliche Vorschrift betr. Naturschutz vom 30. September 1924 dahin abgeändert, daß § 4, Ziffer 4, statt „Smaragdeidechsen" zu lauten hat: „sämtliche Eidechsenarten".

Diese Tiere dürfen also künftig allgemein nicht mehr getötet oder gefangen werden.

Freiburg i. Br., den 31. März 1926.

Bezirksamt — Polizeidirektion.

## IV. Ausland.

### I. Großbritannien.

**Das englische Gesetz**
**zur Verhinderung der Federeinfuhr.**

Am 1. Juli 1921 wurde in England die Einfuhr von Federn einer ganzen Reihe von Vögeln gesetzlich verboten (House of Commons Bill Nr. 25, 1920). Im Jahre 1926 ist zu diesem Gesetz ein „Amendment" angenommen worden, so daß die wesentlichen Bestimmungen des jetzt in Kraft befindlichen Gesetzes folgendermaßen lauten:

Gemäß den Vorschriften dieses Gesetzes ist es verboten, die Federn irgend eines Vogels in das Vereinigte Königreich (Großbritannien) einzuführen, solche Federn zu verkaufen oder zum Verkauf anzubieten. Waren, deren Einfuhr nach diesem Gesetz verboten ist, sollen betrachtet werden als eingeschlossen in die Listen derjenigen Waren, die aufgezählt und beschrieben sind in dem Verzeichnis der in Abteilung 42 des Zollgesetzes von 1876 enthaltenen Verbote und Beschränkungen, und die Vorschriften dieses Gesetzes und jedes Gesetzes, das dieses Gesetz ändert oder erweitert, sollen entsprechende Geltung haben.

Ein jeder, der schuldig ist, Federn, die nach diesem Gesetze verboten sind, ver-

Digitized by Google

kauft oder zum Verkauf angeboten zu haben, und der überführt worden ist, soll mit einer Geldstrafe von nicht mehr als 25 Pfund belegt werden und das Gericht soll die Federn, in Betreff deren eine Übertretung begangen worden ist, mit Beschlag belegen lassen.

Die Federn der folgenden Vögel:

a) Vögel, die in der Liste dieses Gesetzes verzeichnet sind;
b) Vögel, die lebendig eingeführt werden;
c) Vögel, die gemeinhin innerhalb des Vereinigten Königreichs als Speise benutzt werden,

sind von dem Einfuhrverbot dieses Gesetzes ausgeschlossen.

Das Einfuhrverbot bezieht sich nicht auf eingeführte Federn, die zur Kleidung irgend eines Reisenden gehören, wenn nach Ansicht der Zollbehörde die Federn nach Treu und Glauben (bona fide) zum persönlichen Gebrauch des Reisenden bestimmt und nach billigem Ermessen dazu erforderlich sind.

Die Handelskammer darf einem jeden unter Bedingungen und Vorschriften, die sie für geeignet hält, einen Erlaubnisschein ausstellen, Federn einzuführen für ein Museum für Naturkunde oder für irgend ein anderes Museum oder für wissenschaftliche Untersuchungen oder für einen anderen besonderen Zweck.

Ein jeder, dem eine Einfuhrerlaubnis erteilt worden ist, hat bei der Einfuhr einem Beamten der Zollbehörde eine schriftliche Erklärung zu überreichen, in welcher die Art der Federn und der Zweck der Einfuhr angegeben sind; auch ein jeder, der Federn einführt, die von dem Einfuhrverbot ausgenommen werden sollen, hat auf Aufforderung einem Zollbeamten eine schriftliche Erklärung abzugeben über die Art der Federn und den Grund, aus dem sie ausnahmsweise eingeführt werden sollen.

In diesem Gesetz bezieht sich der Ausdruck „Federn" (plumage) auf die Haut oder den Körper eines Vogels mit den Federn darauf.

Verzeichnis der Vögel, auf die sich das Verbot n i c h t bezieht.

Eiderenten,
Afrikanische Strauße,
Rothschildscher Strauß (Rhea Rothschildi),
Gemeiner Häher (Garrulus glandarius),
Gemeine Elster (Pica pica),
Gemeiner Star (Sturnus vulgaris),
Java-Sperling (Munia oryzivora),
Westafrikanischer Halsband-Sittich (Palaeornis docilis),
Chinesische Trappe (Otis tarda Dybowskyi),
Goldfasan (Chrysolophus pictus),
die Kormorane Phalacrocorax carbo und Ph. Aristotelis.

## 2. Schweiz.

### Forderung eines Gesetzes zum Schutze des Landschaftsbildes und der Naturdenkmäler.

Die Kölnische Zeitung vom 17. April berichtet aus Zürich folgendes:

Im schweizerischen Nationalrat forderte der Vertreter von Basel, Gelpke, den Bundesrat auf, dem Parlament einen Gesetzentwurf zu unterbreiten, der den Schutz von Landschaftsbildern, die Erhaltung von Naturdenkmälern und historischen Bauten zum Zweck hat. Der Redner führte aus, daß keine Zeit die Erdoberfläche dermaßen umgestaltet habe wie das letzte halbe Jahrhundert. Und je stärker die Technik fortschreite, desto mehr laufe das Naturbild Gefahr, verunstaltet zu werden. Gelpke gab zahlreiche Beispiele für diese Naturschutzbedürftigkeit an; unter anderm führte er die unerhörte Tatsache an, daß die Wälder des herrlichen Saastals in sinnloser Weise abgeholzt worden seien, so daß heute Nutzholz auf Maultieren hinaufgeschafft werden müsse. Von der Tierwelt seien besonders Murmeltiere, Gemsen und Adler vor gänzlicher Ausrottung zu bewahren. Durch die Ausnutzung der Wasserkraft seien mehrere Alpenseen bereits in abscheulicher Weise verunstaltet worden, und andre, so der vielleicht schönste Alpensee Europas, der Silsersee, sollten neuen Konjunkturwerken geopfert werden, die seine Kraft ausführen wollen. Was habe die Allgemeinheit von diesen Kilowattstunden, um derentwillen die Kraftwerkfanatiker jetzt z. B. das ganze Urserental ersäufen wollen. Mit Erbitterung sprach Gelpke sodann von dem Neubau der Anthroposophen in Dornach, diesem ungeheuern Betongebäude. Daß diese Verschandelung nicht habe verhindert werden können, deute doch auf eine Lücke in der Gesetzgebung hin und gebe zu schweren Bedenken Anlaß. Daher das Verlangen nach staatlichem Schutz für die bis-

Digitized by Google

her freiwillig geleistete Arbeit auf dem Gebiet des Natur- und Heimatschutzes. Bundespräsident Häberlin versuchte beschwichtigend zu wirken. Es sei Sache der Kantone, dabei einzugreifen. Mit dem Grundgedanken ginge man ja einig, aber der Antrag als solcher müsse abgelehnt werden. Die Kammer war aber andrer Ansicht und überwies den Antrag der Regierung als erheblich.

## 3. Tschechoslowakei.

### Mitwirkung der Professoren und Lehrer bei der Feststellung und dem Schutze der Naturdenkmäler.

Zur Zeit der Einrichtung der Ministerien der Tschechoslowakischen Republik wurde die Zuständigkeit des Ministeriums für Schulwesen und Volkskultur auch auf den Denkmalschutz ausgedehnt. Dadurch wurde die Tätigkeit der ehemaligen Wiener Zentralkommission in das Ministerium für Schulwesen und Volkskultur übertragen. Mit der praktischen Durchführung des Denkmalschutzes wurden die Staatlichen Denkmalämter betraut (für Böhmen: Prag IV, 132; für Mähren und Schlesien in Brünn, Zeleny trh 8; für die Slowakei und Karpathen-Rußland in Bratislava (Preßburg), Törökova 2), deren Wirksamkeit auf alle Arten von Denkmälern ausgedehnt wurde, d. h. sowohl auf Naturdenkmäler als auch auf historische Denkmäler.

Für die erste Zeit und im Interesse der Vereinheitlichung der praktischen Durchführung des Denkmalschutzes behielt sich das Ministerium für Schulwesen und Volkskultur die unmittelbare Erledigung der Denkmalagende selbst vor, insofern diese mit der Feststellung der Denkmäler, mit der Errichtung von Reservaten usw. zusammenhängt.

Trotzdem die verhältnismäßig kurze Dauer des Bestandes der erwähnten Organisation, die geringen Mittel und hauptsächlich der Mangel an Fachleuten den Bestrebungen des Denkmalschutzes hinderlich waren, erfuhr das Gebiet, auf das sich die staatliche Denkmalfürsorge bezieht, sowohl nach der ideellen als auch nach der praktischen Seite eine außerordentliche Erweiterung.

Insbesondere tritt diese Erweiterung auch auf dem Gebiete des Schutzes der Naturdenkmäler, bei der Feststellung derselben, bei der Errichtung von staatlichen und privaten Reservationen usw. hervor.

Die Grundlage eines wirksamen Schutzes der Naturdenkmäler kann nur durch eine möglichst vollständige Erfassung derselben und durch eine ständige Überwachung geschaffen werden.

In der Absicht, Mitarbeiter für die Erreichung dieses Zieles zu gewinnen, macht das Ministerium für Schulwesen und Volkskultur in einer Kundmachung vom 15. April 1926 alle Professorenkollegien und Lehrkörper auf diese Tätigkeit aufmerksam und ersucht die Direktionen, zu ermitteln, welche Mitglieder des Lehrkörpers Interesse für den Schutz der Naturdenkmäler haben und ob dieselben bereit sind, auf einem besonderen Gebiete (Geologie, Botanik, Zoologie, Heimatschutz, Schutz des landschaftlichen Charakters überhaupt) — und zwar unter Angabe des örtlichen Sprengels — dem Ministerium für Schulwesen und Volkskultur ihre Dienste zur Verfügung zu stellen.

Das Ministerium für Schulwesen und Volkskultur erwartet, daß die Professorenkollegien und die Lehrkörper in dieser kulturellen Angelegenheit Entgegenkommen zeigen und so die Durchführung der gestellten Aufgabe erleichtern werden.

## 4. Rußland.

### Jagdgesetze im Sowjetfreistaat Georgien.

Die Möglichkeit, die Jagd auszuüben, erhalten alle, die sich in den Verband der Jäger des sozialistischen Sowjetfreistaates Georgien einschreiben lassen. Man erhält dort einen Ausweis, der den Inhabern ohne besonderen Erlaubnisschein das Recht gibt,

a) Jagdwaffen jeden Systems und Kalibers zu besitzen und zu tragen mit Ausnahme von Militärwaffen, zur Selbstwehr auf der Jagd Taschenrevolver usw. (ausgenommen Militärsysteme) sowie kalte Waffen und alle Gerätschaften bei sich zu führen, wie sie jeder zum eigenen Gebrauche nötig hat;

b) überall im Bereiche des Freistaates zu jagen mit Ausnahme besiedelter Stellen, Gartenanlagen, Schongebiete und solcher Bezirke, wo die Jagd auf Grund besonderer Vorschriften des Volkskommissars der Landwirtschaft verboten ist.

Digitized by Google

Vor kurzem fand allerdings eine Reinigung des Verbandes statt, nach der anscheinend nur Arbeiter und Angehörige „Professioneller Verbände" das Jagdrecht behalten haben. Auch sind außer Stutzen und Drillingen alle gezogenen Waffen nur Mitgliedern der kommunistischen Partei gestattet.

Für diese Rechte übernimmt der Jäger folgende Pflichten:

Die Verbandskarte stets bei sich zu führen und sie auf Verlangen Forstbeamten, Mitgliedern und Bevollmächtigten des Jagdverbandes vorzuzeigen, die Schongesetze zu beachten, die zur Vermehrung des Wildes und zum Schutze und zur Erhaltung aller Rassen erlassen sind. So ist die Jagd auf Mutterwild und Kälber der Hirsche, Rehe, kaukasischen Steinböcke (Capra caucasica), Gemsen, Antilopen sowie auf weiße Reiher beiderlei Geschlechts überhaupt verboten.

Schonzeit genießen Hirsche, Antilopen und Wildschweine vom 1. März bis 1. September, wobei zu bemerken ist, daß die Jagd auf Hirsche in den Jahren 1922 bis 1923 überhaupt verboten war; Rehböcke vom 1. Januar bis 1. September, Steinböcke und Gemsen vom 1. Dezember bis 1. August, Waldschnepfen vom 1. Mai bis 1. September, Enten und Trappen vom 1. April bis 1. August, Wildgänse und Schwäne vom 1. April bis 1. September, Bekassinen, Doppelschnepfen, Kleine Sumpfschnepfe, Kiebitze und Schnarrwachteln sowie andere Sumpfvögel vom 1. April bis 1. August, Feldhühner, Steinhühner (Perdix saxatilis) und Hasen vom 1. Februar bis 1. September, Turatsche (Francolinus vulgaris) vom 15. Januar bis 15. November, Fasanen vom 1. Februar bis 1. Oktober, Auerhähne, Königshühner (Megaloperdix caucasica), Birkhähne und Wachteln vom 1. März bis 1. August.

Verboten ist das Fangen von Feld- und Steinhühnern, Turatschen und Fasanen mit irgendwelchen Vorrichtungen, ebenso das Ausnehmen von Nestern, ausgenommen derjenigen von Raubvögeln; überhaupt ist jede Massenvernichtung des Wildes verboten.

Zu den Raubtieren zählen Panther, Bären, Hyänen, Wölfe, Füchse, Schakale, Luchse, Wiesel und Wildkatzen, deren es mit Ausnahme der ersten Raubtierart in Georgien recht viele gibt.

Bemerkenswert ist, daß 1923 in unmittelbarer Nähe von Tiflis ein kapitaler männlicher Tiger erlegt wurde, der aus dem Leukorangebiet oder aus Persien herübergewechselt sein soll.

Zu den Raubvögeln zählen Adler, die zahlreich vorkommen und der Landschaft ein typisches Gepräge verleihen, Falken, Habichte, Uhu, Raben, Krähen, Elstern und Sperlinge.

Wildschweine und Hasen können auf eingezäunten Ackerländern, Gemüse- und anderen Gärten zu jeder Zeit mit Erlaubnis des Grundbesitzers geschossen werden.

Die oben aufgeführten Schonzeiten können vom Jagdverbande verkürzt, die Jagd auf gewisses Wild in bestimmten Gebieten überhaupt verboten werden, wenn dort eine auffallende Verringerung des Wildes bemerkt wird; so war im Bezirk Karajasi, südöstlich von Tiflis, die Jagd auf Fasanen 1923/24 verboten.

Stud.-Ass. Friedrich Baumhauer.

### Der Naturschutz in der Ukraine.

Nach N. Charlemagne, Kiew.*

In der Ukraine sind schon zu Beginn der russischen Revolution an den Staatsanstalten Zentren des Vogelschutzes begründet worden. Im Landwirtschaftlich-wissenschaftlichen Komitee (Vorsitzender Professor O. Janata) des Landwirtschaftlichen Volkskommissariats wurde in Kiew eine Naturschutzkommission unter dem Vorsitze des Herrn Charlemagne gebildet. In mehreren Gouvernements und manchen Bezirkszentren entstanden örtliche Naturschutzgemeinschaften. Auch dem Gouvernements-Komitee für den Schutz der Kunstdenkmäler wurde die Wahrnehmung der Naturschutzaufgaben übertragen. In Charkow hat die Kreisinspektur das Naturschutzes unter Führung von Professor A. Fedorowsky die Arbeit übernommen.

Am 1. April 1919 erklärte der Sowjet der Volkskommissare Askania Nova (Tschapli), das vormalige Landgut von Friedrich Falz-Fein, zum Nationalpark-Reservat. Damals befand sich Askania Nova im Kriegsgebiete, und die erste Geldsumme für die Aufrechterhaltung des Reservats (700 000 Rubel) wurde aus Kiew mit einem Panzerzug gesandt. Normale

* Aus dem Bericht über den Internationalen Vogelschutzkongreß in Luxemburg 1925, S. 250.

Digitized by Google

Zustände traten aber erst Anfang 1921 ein. Durch Dekret des Staatskommissariats vom 8. Februar 1921 erhielt das Schutzgebiet den Namen „Staats-Steppen-Reservat der Ukraine". Viehzucht (besonders Schafzucht) und Landwirtschaft, die der großartigen Schöpfung Falz-Feins (Zoopark und Steppenreservat) früher eine feste Grundlage gaben, sind stark gesunken, und ggenwärtig lebt Askania Nova teilweise nur durch Staatsbeihilfe. Manche alten Gebäude sind wieder hergestellt, auch einige kleine (z. B. ein Straußenhaus) erbaut worden. Vor dem Kriege arbeitete dort die Zootechnische Station des Departements der Landwirtschaft. Jetzt ist eine wissenschaftliche Steppen-Station gegründet worden. An den Studien nahmen Professor G. Wysoki, J. Pazoski, Dr. Brauner und andere Gelehrte teil. Zurzeit gewinnen im Reservat noch wirtschaftliche Interessen öfters die Oberhand über die wissenschaftlichen. Es ist daher vor allem nötig, ihm eine genügende materielle Basis zu schaffen.*

Südlich von Askania Nova sind einige Inseln im Siwasch, wie Tschurjuk und Petrowka, sowie Dscharilgatsch im Schwarzen Meer als Reservate erklärt und der Aufsicht von Askania überlassen.

Weiter soll bei Kanew das erste Staats-Waldreservat der Ukraine (Schewtschenko-Reservat) in einer Ausdehnung von 2000 Hektar mit Museum und wissenschaftlicher Station zweiter Ordnung (für zoologische, botanische, geologische und andere Untersuchungen) begründet werden.

Auf dem Dnjepr, 20 Kilometer flußabwärts von Kiew, wurde am 29. November 1921 durch Verordnung des Landwirtschaftlichen Volkskommissariats eine Fläche von 350 Hektar zum Staats-Fischreservat Kontscha — Zaspa — Ljaschtschiwka erklärt. Diese Gegend, wo sich klare Teiche, Eichenwälder und ausgezeichnete Wiesen finden, war einst sehr reich an Fischen, die erst jetzt wieder sich zu vermehren anfangen; außerdem gibt es hier einige Seeadler und Fischadler, zahlreich sind Eisvogel, Seeschwalbe und Austernfischer. Am Ufer der Zaspa ist eine wissenschaftliche Fischzuchtstation begründet worden.

Im Bjelowodsk-Kreis des Distrikts Starobelsk des Dongebietes hat die Verwaltung des Gestütes des Landwirtschaftlichen Volkskommissariats ein Reservat für Murmeltiere (Marmotta babac) begründet. In der Streletzki-Steppe, die als Reservat erklärt ist, befinden sich gegenwärtig 1628 Löcher des Murmeltiers. Dieses Tier, das noch wenig bekannt ist, war früher nach Westen bis zum Dnjepr verbreitet, hat sich aber nur im Osten der Ukraine erhalten.

Von der Allukrainischen Jäger- und Fischereigemeinschaft unterstützt, hat die Sektion des Naturschutzes des Landwirtschaftlich-Wissenschaftlichen Komitees der Ukraine im Sommer 1923 eine Kolonie von Bibern auf den Flüssen Wizna und Irscha untersucht. Dies ist eine von den wenigen Naturkolonien des Bibers, die sich in der Ukraine erhalten haben. Es ist ein Projekt ausgearbeitet, hier ein Reservat für die Biber einzurichten, wobei auch dessen praktische Bedeutung (Gewinnung von Material für künftige Züchtereien) in Betracht gezogen wird.

In Scharowetz bei Bogoduchow ist eine ornithologische Station errichtet worden, die an der Erforschung der ökonomischen Bedeutung der Vögel arbeitet und den Vogelschutz fördert. Der Mangel an Literatur und teilweise an Geldmitteln verhindert die Station, ihre Tätigkeit zu erweitern. Sie besteht auf Kosten des Zuckertrusts.

Unter der Schuljugend hat in Kiew, im Walkowschen Distrikt, im Gouvernement Charkow und an anderen Orten eine Naturschutzbewegung begonnen, die besonders gegen die Vernichtung von Vogelnestern gerichtet ist. Die Bildung einer allukrainischen Vereinigung der Jugend zum Schutze der Natur wird angestrebt.

Als Aufgabe der nächsten Zukunft bezeichnet Herr Charlemagne, „in verschiedenen Ortschaften der Ukraine noch eine Reihe von Reservaten zu gründen, welche uns die Verwirklichung des Naturschutzes unseres Landes sichern und damit die Möglichkeit geben könnten, diese Natur allseitig zu studieren. Das allein wird uns am Ende zu sachverständigen Herren unseres Landes machen."

* Näheres über Askania Nova siehe „Beiträge zur Naturdenkmalpflege" (Berlin, Gebrüder Borntträger), Bd. 6, 1920, S. 249).

Digitized by Google

## 5. Esthland.

### Vogelschutzbestrebungen.

Nach M. Härms,
Konservator am Zoologischen Museum der Universität Dorpat.*

Bis zum Weltkriege gab es auf einigen Inseln sowie an der Küste bemerkenswerte Brutkolonien verschiedener Vogelarten. Während des Krieges und der Revolution ging durch Jagd und Eiersammeln viel zu Grunde. Dann griff die Regierung energisch ein und schaffte Abhilfe. Ein Gesetz wurde ausgearbeitet, und es wurden Vogelschutzgebiete geschaffen.

Das Vogelschutzgebiet Waika umfaßt drei große Inseln westlich der Insel Filsand (Ostküste von Oesel) und zwei Klippen, zusammen eine Fläche von 3,40 ha (?). Das Gebiet ist der Leitung der Universität Dorpat (Tartu) unterstellt und mit der biologischen Universitätsstation Kuusnömme auf Oesel verbunden worden. Die Brutvögel genießen völlige Sicherheit. Sie dürfen nur zu wissenschaftlichen Arbeiten gestört werden. Durch die Schonung haben sich z. B. die Nester der Eiderente bis auf 218 im Jahre 1924 vermehrt, und es waren faßt 300 Brutweibchen vorhanden. Eine entsprechende Vermehrung ist auf anderen Inseln zu beobachten. Von Möwen und Seeschwalben brüten im Reservat Larus marinus, fuscus, ridibundus, canus, Sterna hirundo und paradisea, von Sägern Mergus serrator und merganser; in kleiner Zahl sind vorhanden: Brandgans, Samtente, Krick-, Stock- und Spießente, Reiherente, Steinwälzer, Austernfischer, Halsbandregenpfeifer, Rotschenkel, Weiße Bachstelze; auch eine Brut der Saatgans ist beobachtet worden.

Die Höchstzahl der Bruten wird bald erreicht sein, da schon jedes zugängliche Plätzchen benutzt ist. Sehr verdient hat sich der Leuchtturminspektor Herr A. Thom um das Schutzgebiet gemacht, indem er günstige Bedingungen für die Niststätten schuf und unermüdlich für das Gedeihen der beschwingten Bewohner sorgte.

Ein zweites Vogelschutzgebiet ist die Kleine Wiek auf der Insel Oesel. Es steht unter kommunaler Verwaltung, durch die es begründet worden ist. Die Kleine Wiek (Linnulaht) ist ein See von 1,25 qkm Größe in der Nachbarschaft von Arensburg. Er hat sehr sumpfige Ufer und wird von einem breiten Binsen- und Schilfgürtel umgeben. Auch finden sich zahlreiche mit Binsen bewachsene Inselchen und schwimmende Inseln auf dem See, dessen Tiefe nicht groß ist. Eine außerordentlich reiche Vogelwelt bevölkert ihn. Ein Höckerschwanpaar brütet dort jedes Jahr. Unzählig sind die Bläßhuhngelege, zahlreich auch die des Hauben- und des Ohrensteißfußes, der Stock-, Krick- und Spießente, der Löffelente, der Reiher-, Tafel- und Bergente. Auf den schwimmenden Inseln nisten mehrere Tausend Paare von Lachmöwen.

Neuerdings ist an der äußersten Nordwestspitze von Oesel das Vogelschutzgebiet Harilaid in einer Ausdehnung von 4 qkm begründet worden. Die Szenerie ist recht malerisch und abwechselungsreich. Längs des Gestades erstrecken sich Geröllansammlungen und mit Strandhafer (Elymus arenarius) bewachsene Dünen. Inmitten der Halbinsel ist ein großer See, der durch einen kleinen Fluß mit dem Meer verbunden ist; außerdem finden sich kleine Wassertümpel und enge Buchten, die tief in das Land eindringen. Wacholder, Wildrosen, Zwergkiefern treten auf, und es fehlt auch nicht an einem kleinen Mischwald. Häufig trifft man die Stranddistel; gleich gut gedeihen Lathyrus maritimus und Crambe maritima. Es brüten Sturmmöwe, Eiderente, Reiherente, Samtente, Brandgans, Stock- und Spießente, Hauben- und Ohrensteißfuß, wahrscheinlich auch der Polartaucher, sowie Küsten-, Fluß- und Zwergseeschwalbe. Ferner sieht man im Sommer den Kiebitz und den großen Brachvogel, außerdem Numenius phaeopus, Phalaropus lobatus, den Steinwälzer, zahlreiche Austernfischer, den Halsbandregenpfeifer, den Rotschenkel, Kampfläufer, auch den Alpenstrandläufer. Alle diese Arten nisten zunächst in verhältnismäßig kleiner Zahl, weil sie hier nicht geschützt worden waren, doch werden sie jedenfalls zunehmen, und andere dürften hinzukommen. Zur Zugzeit ist die Halbinsel mit Vögeln aller Art bedeckt.

Außer der Kleinen Wiek werden alle Vogelfreistätten von der Universität Dorpat geleitet. Die dortige Gesellschaft der

* Aus dem Bericht über den Internationalen Vogelschutzkongreß in Luxemburg 1925, S. 186. Vgl. auch den Aufsatz von A. v. Krüdener im „Naturforscher", Jg. 1925/26, Heft 11, S. 574.

Digitized by Google

Naturforscher hat eine Abteilung für Naturschutz gebildet.

Der Vogelschutz wird durch ein Jagdgesetz geregelt, das zur Zeit, wo Herr Härms seinen Vortrag hielt (April 1925) noch der Annahme durch das Gesetz harrte. Darauf wird später zurückzukommen sein.

## 6. Jugoslavien.

### Vogelvernichtung und Vogelschutz.

Nach Georg Brisqualine.*

Die Natur, das Klima und die Kultur einzelner Teile des Königreiches sind sehr verschieden und wirken in bedeutendem Grad auf die Zahl der wilden Vögel und auf das Verhalten der örtlichen Bevölkerung ein.

Während des Krieges und unter dem Einfluß der „freien Jagd" nach demselben ist die Zahl der Jagdvögel sehr gesunken. Gegenwärtig ist großes gefiedertes Tafelwild überhaupt nicht vorhanden. Die Jägervereine, von denen die Idee der vernünftigen Jagd ausgehen müßte, bestehen in vielen Gegenden nur auf dem Papier.

Gewöhnlich schießen die Jäger in Serbien (richtiger: alle, die das Gewehr tragen) nicht kleines Wild (wie z. B. die Wachtel). Der Volksaberglaube verbietet die Vernichtung der Storchnester und schützt ebenso die Schwalben. Als man in Kroatien kurz vor dem Kriege zur Vogelberingung schritt, duldete das Volk nicht, daß junge Störche und Schwalben aus den Nestern genommen würden, da die Hausbesitzer davon Unglück befürchteten.

An den Küsten und auf den Inseln Dalmatiens wird während des Herbstfluges Jagd und Fang der Zugvögel im großen betrieben. Die mit Netzen, Fallen, Fangkisten usw. erlangte Beute wird als Käfigvögel oder als Eßware verkauft.

Ein Vogelschutzgesetz für das ganze Königreich gibt es nicht. Am 15. Februar 1925 waren aber 11—12 Gesetze und eine Verordnung in Kraft, die sich auf den Schutz der Vögel beziehen.

In den Grenzgebieten, die vorher zu Oesterreich-Ungarn gehörten, gibt es außer den Jagdgesetzen genügend vollkommene Gesetze „über den Schutz der für die Landwirtschaft nützlichen Vögel". Von diesen stimmt nur das Gesetz für das Gebiet nördlich der Donau (die „Vojvodina") mit dem Pariser Uebereinkommen von 1902 überein.

In Slovenien ist der Vogelschutz nicht nur durch das Jagdgesetz und das Gesetz zum Schutze nützlicher Vögel, sondern auch durch eine am 19. November 1921 erschienene Verordnung geregelt, die folgende als „Naturdenkmäler" bezeichneten Arten in Schutz nimmt: Kolkrabe, Eichelhäher, Uhu, Sumpfweihe, Kornweihe, Steppenweihe, Wiesenweihe, Seeadler, Fischadler, Kaiseradler (A. melanaetus), Steinadler, Schelladler, Schreiadler, Wanderfalke, Roten und Schwarzen Milan, Wespenbussard, Rauhfußbussard, Mäusebussard, Nachtreiher, Große Rohrdommel. Außerdem sind nach dieser Verordnung alle Arten von Fröschen, Kröten und Eidechsen sowie die den Karsthöhen eigentümliche Fauna geschützt.

In Kroatien und Slavonien besteht das Jagdgesetz von 1893 und das Vogelschutzgesetz von 1893. Dieses betrifft 200 Arten nicht jagdbarer Vögel und unterscheidet davon drei Gruppen: 1. nützliche (126 Arten), die absoluten Schutz genießen, 2. indifferente (11 Arten), die vom 1. März bis 16. September geschützt sind, 3. schädliche (63 Arten).

Für die Provinz Zeta, d. h. Alt-Serbien nebst Montenegro, besteht als Grundgesetz für Vogelschutz das altserbische Jagdgesetz von 1898 mit Veränderungen aus dem Jahre 1904. Es ist veraltet; eine neue Gesetzvorlage ist fertiggestellt.

In Zagreb (Agram) gibt es beim Institut für Landwirtschaftliche Zoologie eine ornithologische Abteilung, deren Aufgabe Vogelschutzpropaganda und Sammlung von Nachrichten über Vogelwanderung ist. Aber diese Abteilung, die als Nachfolgerin der „Kroatischen Ornithologischen Zentrale" anzusehen ist, kann wegen mangelnder Mittel ihre Tätigkeit nicht entwickeln.

In Ljubljana (Laibach), der Hauptstadt von Slovenien, besteht bei dem „Museumsverein" eine „Abteilung für Naturschutz und Naturdenkmalschutz", die aus 12 Sachverständigen besteht. Die Abteilung faßte die oben erwähnte Verordnung ab und gründete 1923 den 1400 Hektar großen Naturschutzpark „der sieben Seen" am

* Aus dem Bericht über den Internationalen Vogelschutzkongreß in Luxemburg 1925, S. 73.

Digitized by Google

Fuße des Triglav (2863 Meter), wo Wildarten und eine reiche Alpenflora geschützt sind. Eine von der Abteilung an alle Museen gerichtete Aufforderung zur Beteiligung am Naturschutz blieb unbeachtet.

Für den praktischen Vogelschutz geschieht wenig, ebenso zur Verbreitung des Vogelschutzgedankens in den Schulen. Vom Verfasser ist dem Ministerium für Volksbildung eine Vorlage über die Notwendigkeit der Ausgabe einer illustrierten Flugschrift über den Schutz nützlicher Vögel überreicht worden.

## 7. Amerika.

### Das Vogelfedereinfuhrverbot der Vereinigten Staaten.

Das Gesetz vom 3. Oktober 1913 (Tariff Act prohibiting Importation of Plumage) verbietet die Einfuhr von Silberreiherfedern (aigrettes, egret plumes oder sogenannte osprey plumes) und der Federn, Federteile, Köpfe, Flügel, Schwänze, Häute oder Teile von Häuten von wilden Vögeln, sei es, daß sie im rohen Zustande oder verarbeitet und nicht zum Zweck wissenschaftlicher Benutzung eingeführt sind; doch bezieht sich dieses Verbot nicht auf die Federn der Strauße und des zahmen Hausgeflügels.

In einem zweiten Gesetz vom 21. September 1922 (Provision of Tariff Act regulating importation of Plumage, Game etc.) ist dieses Verbot wiederholt und ergänzt worden, indem die Paradiesvögel besonders erwähnt und folgende Bestimmungen über Beschlagnahme hinzugefügt wurden:

Federn usw., deren Einfuhr auf Grund des Gesetzes verboten ist und die innerhalb der Vereinigten Staaten zur Zeit der Annahme dieses Gesetzes und nach Annahme desselben gefunden werden, mit Ausnahme derjenigen Federn, die zum persönlichen Schmuck gehören oder für wissenschaftliche Zwecke eingeführt wurden, sind zum Zweck der Beschlagnahme als ungesetzlich nach dem 3. Oktober 1913 eingeführt anzusehen. Die Zollbehörde soll sie mit Beschlag belegen, es sei denn, daß der Besitzer befriedigend nachweist, daß sie v o r dem 3. Oktober eingeführt wurden, oder daß die betreffenden Federn von Vögeln herrührten, die sich rechtmäßigerweise in den Vereinigten Staaten befanden. Im Falle, daß der Zolleinnehmer zur Einziehung von Federn schreitet, soll er ebenso vorgehen, wie im Falle einer Übertretung der Zollgesetze, und die Federn sollen verfallen sein, wenn der Einspruch Erhebende bei dem gesetzlichen Verfahren (mit Ausnahme eines Strafprozesses) die Voraussetzung einer ungesetzlichen Einfuhr nicht widerlegt und nachweist, daß die beschlagnahmten Vögel oder Federn vor dem 3. Oktober eingeführt wurden, oder daß die Federn von Vögeln stammen, die gesetzlich in den Vereinigten Staaten waren. Wenn Vögel oder Federn, deren Einfuhr gemäß dem vorliegenden Gesetzesparagraphen dem Fiskus verfallen sind, soll das Finanzministerium befugt sein, dieselben den Bureaus der Zentralregierung oder der einzelnen Staaten oder Vereine oder Museen zu überweisen zum Zweck wissenschaftlicher Untersuchung, aber nicht zum Verkauf oder Schmuck; und sollten solche Vögel oder Federn nicht verlangt werden, sind sie zu vernichten. Ferner soll nichts in diesem Gesetz als Aufhebung oder Widerruf irgend eines Vogelschutzgesetzes innerhalb der Vereinigten Staaten ausgelegt werden. Ferner, wenn im Laufe einer gerichtlichen Untersuchung zum Zweck der Beschlagnahme, zwar keine unerlaubte Einfuhr, aber eine Verletzung einer der Bestimmungen über den Vogelschutz erwiesen ist, so soll die Behörde die Angelegenheit den dafür zuständigen Stellen überweisen, die das weitere zu veranlassen haben.

## 8. Japan.

### Weitere Schutzmaßregeln.

Im Inschluß an den Aufsatz in Heft 4 kann mitgeteilt werden, daß nach einer Zuschrift von Professor M i y o s h i vom 5. März 1926 in Japan weiter folgende Flächen unter gesetzlichen Schutz gestellt worden sind:

Wohnstätte des japanischen Dachses („Tanuki", Nyctereutes viverrinus) auf der Insel Muksjima, Südwestjapan; Prachtvolle Allee der Schwarzkiefer (Pinus Thunbergii Parl.); Alpine Flora des Akitakomagatake-Berges; Alpine Vegetation in Nagahashini; Nördliche Verbreitungsgrenze von Citrus Aurantium L. var. Tachibana Mak. in Katayama, Westjapan; Standort der Aldrovandia vesiculosa L. bei Komatsudorf, Präfektur Saitama.

Digitized by Google

## 9. Kongostaat.

**Schutz des Großwilds in Belgisch-Kongo.**

Anfang 1924 wurde am Congo-Museum zu Tervueren (Belgien) eine Vereinigung (Cercle Zoologique Congolais) gegründet, die es sich unter der Führung der Herren Schonteden und Derscheid zur Aufgabe gemacht hat, für den Schutz des Großwildes im Kongo-Gebiet, besonders des Elefanten, des Okapi, des weißen Nashorns und des Gorilla zu werben. Die Tiere sollen vor den Verfolgungen durch weiße und eingeborene Jäger geschützt werden. Das in Heft 11 des 2. Jahrganges des „Naturforschers" auf den Seiten 604 und 605 erwähnte Kivureservat, das im Jahre 1925 in erster Linie zum Schutze der Gorillas gegründet wurde, ist vom Cercle Zoologique tatkräftig gefördert worden. Man fürchtet, daß die Elefanten im Kongo-Gebiet innerhalb 50 Jahren ausgerottet sein werden, wenn nicht rechtzeitig durchgreifende Maßnahmen ergriffen werden. Hier sind die bewaffneten Eingeborenen die Hauptschuldigen und durch Einschränkung des Waffenbesitzes bei diesen muß begonnen werden.

(Aus: National History, New York, Band XXV, Nr. 6, Nov.-Dez. 1925.)

## 10. Australien.

**Stand der Naturschutzbewegung in Australien.**

Aus den amtlichen Mitteilungen der Regierungen der australischen Staaten Queensland, Neu Südwales, Victoria, Südaustralien und Tasmanien ergibt sich folgendes Bild des augenblicklichen Zustandes der Naturschutzbewegung:

I. Queensland. Das Gesetz von 1906 — State Forests and National Parks Act — bezieht sich hauptsächlich auf forstwirtschaftliche Dinge und hat mit Naturschutz an sich wenig zu tun. Dagegen enthalten die Animals and Birds Acts von 1921 bis 1924 Bestimmungen mit Abänderungen (Amendments), die den Schutz aller „Ticre und Vögel" der Provinz festlegen mit Ausnahme einer Anzahl von Arten, die nur teilweise oder gar nicht geschützt werden, und deren Listen von Zeit zu Zeit nach Maßnahme der Verhältnisse durch Verordnung geändert werden können.

Unter den nicht geschützten Tieren finden sich u. a. die Gattungen Vulpes, Lepus, alle Reptilien, alle Fledermäuse und der Dingo, und von den Vögeln die Gattung Corvus, die Raken usf.

II. In Neu Südwales sind zur Erholung der Bevölkerung (for public recreation) „Nationalparke" eingerichtet worden, von denen die wichtigsten der 13 817 Hektar große, 24 Kilometer von Sidney entfernte, bei Port Hacking gelegene Park — The National Park — und der 16 Kilometer von Sidney entfernte Kuring-gai Chase sind. In beiden sind Tier- und Pflanzenwelt geschützt. Neben diesen großen Parken gibt es kleinere „Recreation Parks" und kleine Tier- und Vogelschutzgebiete in verschiedenen Teilen des Landes. Auch in Neu Südwales sind Gesetze zum Schutze von Tieren erlassen worden.

Was Wald- und Forstschutz anbetrifft, so werden die Wälder dieser Provinz tunlichst nach forstwirtschaftlichen Regeln behandelt, um die Gefahr der Entwaldung abzuwenden.

III. In Victoria sind die Nationalparke, die in erster Linie Volkserholungsstätten darstellen, einem Ausschuß unterstellt, der vom Board of Land and Works ernannt wird. Die neben den großen Nationalparken bestehenden „Lokalparke" unterstehen der örtlichen Verwaltung.

Gemäß den erhaltenen Berichten sind die großen Nationalparke folgende:

1. The National Park. Er liegt in der Grafschaft Buln - Buln und ist auf mehrere Inseln verteilt. 2. Buffalo Park, 10 650 Hektar. 3. Buchan Caves, 295 Hektar, eine Tagesreise von Melbourne entfernt. 4. Ferntree Gully Park, 168 Hektar, 23 englische Meilen von Melbourne. Neben diesen Parken besitzt Victoria die Tier- und Pflanzenschutzgebiete Wilsons Promontory, 41 000 Hektar, und Wyperfeld and Ginap im Westen der Provinz. Die anderen scheinen Erholungsorte für die Bevölkerung der Hauptstadt zu sein.

Dem Tierschutz sind in Victoria „Sanctuaries for Native Game" in einer Gesamtausdehnung von 504 163 Hektar zur Verfügung gestellt worden. Der Schutz der einheimischen Tiere und Vögel (diesen Unterschied macht das Gesetz!) wird nach den Bestimmungen der „Game Acts" aus den Jahren 1915 und 1917 und einem Amendment Act dazu aus dem Jahre 1925 ausgeübt. In diesem Amendment Act ist es dem Gouverneur der Provinz gestattet, aus den

Digitized by Google

Listen der geschützten oder teilweise geschützten Tiere oder Vögel beliebige Arten auszuscheiden oder in sie neu einzureihen. Die Schutzliste umfaßt weit über 100 Namen. Die Wälder der Provinz werden nach forstwirtschaftlichen Grundsätzen bewirtschaftet.

IV. Für Südaustralien liegen Gesetze über Wälder und Nationalparke vor. Letztere scheinen mehr Erholungs- als Schutzgebiete zu sein.

Im Jahre 1919 wurde auf dem im Süden der Provinz liegenden Kangaroo Island zum Schutz der einheimischen Flora und Fauna durch ein Animals and Birds Protection Act mit Amendment ein Tier- und Pflanzenschutzgebiet eingerichtet. Für Südaustralien sind die Listen außerordentlich umfangreich. Gänzlich geschützt sind u. a.: der Beuteldachs (Perameles), der Ameisenbeutler (Myrmecobius), das Schnabeltier (Ornithorhynchus), das australische Faultier (Phascolarctus cinereus), der Ameisenigel (Echidna hystrix) und die Ohrenrobben (Otaria u. Euotaria). Von Vögeln sind über 100 Arten gänzlich geschützt. Nicht geschützt sind Füchse, Hasen, Katzen, Dingos, Ratten, Mäuse, Kaninchen, und von Vögeln z. B. Amseln, Krähen, Kormorane, Finken, Sperlinge, Stare u. a. m. Im allgemeinen sind die nach Australien eingeführten Arten ungeschützt.

V. In Tasmanien liegt nur ein Scenery Preservation Act 1915 vor, das den Schutz der Landschaften und der einheimischen Flora und Fauna anordnet.

## V. Aus der Literatur.

**Schweizerische Blätter für Naturschutz — Feuille pour la protection de la Nature — Illustrierte Zeitschrift für das Gesamtgebiet des Naturschutzes.**

Unter diesem Titel erscheint seit Beginn des Jahres alle zwei Monate unter der Schriftleitung von Dr. S. Brunies im Verlage von Benno Schwabe & Co., Basel, eine neue Zeitschrift, die das Organ des Schweizerischen Bundes für Naturschutz sein wird. Aus dem vorgesehenen Arbeitsplan heben wir folgende Teilaufgaben hervor: Allgemeine Naturschutzfragen, Tätigkeit des Schweizerischen Bundes für Naturschutz, der Schweizerische Nationalpark, Erziehung zum Naturschutz, Schutz der Wildflora, geschützte und schutzbedürftige Tiere, Weltnaturschutz, Naturschutz und Gesetzgebung, Naturschutz und Volkswirtschaft.

**Congrès international pour l'étude et la protection des oiseaux.** Organisé .... les 13, 14, 15 et 16 avril 1925 à Luxembourg par les Ligues belge, française et luxembourgeoise pour la protection des oiseaux. Compte-rendu par Jean Morbach, instituteur, secrétaire général du Congrès etc. Luxemburg 1925. 280 Seiten.

Über die wichtigsten der auf dem Kongreß gefaßten Beschlüsse ist schon früher berichtet worden (s. Nachr.-Bl. 1925, Nr. 2). Der vorliegende Bericht enthält die ausführlichen Vorträge, teils in französischer, teils in deutscher Sprache (nur zwei kurze Mitteilungen wurden englisch gegeben). Der deutschen Sprache bedienten sich außer den Vertretern Deutschlands die Teilnehmer aus Österreich (z. T.), Ungarn, Schweiz (z. T.), Serbien, Finnland, Luxemburg (z. T.) und der Ukraine. In einigen Vorträgen wurde der Naturschutz im allgemeinen behandelt. Raoul de Clermont aus Paris versuchte sogar, einen Überblick über die Tätigkeit der verschiedenen Länder in der Erhaltung der Naturschönheiten zu geben, doch weist sein Bericht, sofern die Verhältnisse außerhalb Frankreichs in Betracht kommen, sehr große Lücken auf. Hervorgehoben sei daraus die Mitteilung über die durch Dekret vom 30. 4. 1924 erfolgte Schaffung eines Nationalparks auf den Kerguelen-Inseln. Diese Angabe wurde durch Professor Ménégaux noch dahin ergänzt, daß auf Kerguelen selbst (einer Insel von fast der Größe Korsikas) Gebiete reserviert, die Inseln Crozet, St. Paul und Amsterdam aber in ihrer Gesamtheit zu Nationalparken erklärt worden seien. Außerdem seien in Hinterindien, Madagaskar, Westafrika, Westindien, Neukaledonien Nationalparke von insgesamt 2000 Quadratkilometer in Aussicht genommen. Sehr bemerkenswerte Aufschlüsse brachte der Bericht des Herrn N. Charlemagne aus Kiew über die Naturschutztätigkeit, namentlich die Einrichtung von Reservaten in der Ukraine.

Für die Lehrerschaft wurden unter dem Vorsitz des deutschen Gesandten 2 Vorträge gehalten: Die Schule und der Naturschutz vom Direktor der Staatlichen Stelle Prof. Dr. Schoenichen (auf Wunsch im Kongreßbericht französisch wiedergege-

Digitized by Google

ben, deutsch abgedruckt in „Wege zum Naturschutz", Breslau, Hirt, 1926) und Bericht über die Schulpropaganda der Ligue française pour la protection des oiseaux von dem Pariser Schuldirektor Niclot, verlesen von Professor Adrien Legros aus Valenciennes.

Von den allgemeinen Vorträgen über Vogelschutz seien besonders erwähnt die drei Berichte (des Schweizers Dr. jur. Gans, der Redaktions-Sekretärin der Ligue française, Frau Feuillée-Billot, und des Kgl. Ungarischen Ornith. Instituts) über die an dem Pariser Internationalen Übereinkommen von 1902 vorzunehmenden Änderungen. Die Aussprache darüber ließ Meinungsverschiedenheiten bezüglich der Zeitgemäßheit der Vorschläge zutage treten, und es setzte sich die Ansicht des Präsidenten der Ligue française, Jean Delacour, durch, der es für gefährlich erklärte, in diesem Augenblick die Revision des Übereinkommens zu verlangen. Schließlich wurde die Bearbeitung der Frage dem am 20. Juni 1924 in London von Vertretern Englands, Frankreichs, Hollands und der Vereinigten Staaten gebildeten Internationalen Komitee für Vogelschutz überwiesen. (Wenn übrigens Dr. Gans behauptete, daß die Signatarstaaten der Pariser Konvention sich vor dem Kriege niemals ernstlich damit beschäftigt hätten, ihr ihre Gesetzgebung anzupassen, so trifft das wenigstens für Deutschland und die österreichischen Bundesländer nicht zu.) In einem zweiten Bericht der Frau Feuillée-Billot, den Dr. Chappellier (Versailles) verlas, wurde der Schutz der Zugvögel als der Schlußstein des Vogelschutzgewölbes bezeichnet. Lebhafte Erörterung fand die Frage der Nützlichkeit oder Schädlichkeit der Stare und der Saatkrähen. Auch hier gingen die Ansichten auseinander. Als besonders bemerkenswert dürfen aber die Beobachtungen des ungarischen Ornithologen v. Szomjas hervorgehoben werden, der als praktischer Landwirt entschieden für die Schonung der Saatkrähen eintrat. Dr. Floericke (Stuttgart) sprach über die wissenschaftlichen Grundlagen des Vogelschutzes; Prof. Nic. Hentgen (Luxemburg) behandelte die Gefährdung der Vogelwelt durch die elektrischen Leitungen und die Mittel zur Einschränkung dieser Schädigungen; Dr. Procházka (Prag) verlas zwei Arbeiten von Oct. Farsky, der auf Grund von Magenuntersuchungen und anderen Beobachtungen die wirtschaftliche Bedeutung der Vögel würdigte; Dr. Ivar Hortling (Helsingfors) zeigte auf Grund von Beringungsversuchen, daß finnische Vögel im Winter nach Westeuropa ziehen, und er wies darauf hin, daß sie dort z. T. (bei uns in den Entenkojen) massenhaft vernichtet würden, während sie in Finnland geschützt seien; Albert Heß (Bern) legte die wissenschaftliche Unentbehrlichkeit des Beringungsverfahrens dar und führte aus, daß es den Vogelschutz nicht beeinträchtige, sondern ihm förderlich sei; Raoul de Clermont, dessen schon oben gedacht worden ist, hob in einer Rede über die Notwendigkeit der Berücksichtigung des Vogelschutzes in der Propaganda der Wandergesellschaften die Verdienste Deutschlands um den Vogelschutz hervor. Mit Bezug auf das Pfahleisen sagte der Belgier René Stewens, wenn der Kongreß nur das eine Ergebnis hätte, die Abschaffung dieser Abscheulichkeit zu veranlassen, so hätte er sich um die Menschlichkeit wohlverdient gemacht. Die präsidierende Marquise de Pierre, Vorsitzende der Ligue belge, bemerkte dazu, daß das Pfahleisen (cet engin odieusement barbare) in England, Preußen und Bayern verboten sei. Auf Anregung des Wieners Camillo Morgan trat auch der Kongreß für die Erhaltung des Eisvogels ein.

Was nun die Berichte über den Vogelschutz in den einzelnen Staaten betrifft, so ist es bemerkenswert, mit welcher Offenheit und Rücksichtslosigkeit die Vertreter Belgiens, Frankreichs und Luxemburgs die in ihren eigenen Ländern herrschenden Mißstände darlegten und die Fassung von Entschließungen veranlaßten, die gegen den Vogelfang und den Vogelmord in diesen Ländern gerichtet waren. Einig war man auch über die Verwerflichkeit des italienischen Massenfanges, von dem besonders der Wiener Oberfinanzrat Dr. Melkus eine ergreifende Schilderung entwarf. Über den gesetzlichen Vogelschutz in Österreich machte Dr. Melkus nähere Angaben. Dr. Hornaday (New York) ließ durch Dr. Chappellier um Unterstützung seines Feldzugs zu gunsten des Federwildes bitten, das in den Vereinigten Staaten zu sehr der Vernichtung durch die Jäger ausgeliefert sei. „Vogelvernichtung und Vogelschutz im Königreich der Serben, Kroaten und Slo-

Digitized by Google

venen" war der Gegenstand eines Vortrags von Georg Brisqualine aus Belgrad; die von dem ehemaligen Reichtum noch zurückgebliebenen wenigen Brutkolonien in den ungarischen Sümpfen und Wäldern an der unteren Donau (von wo die Silberreiher als Brutvögel ganz verschwunden sind) und die Pußta Hortobágy, ein bevorzugtes Durchzugs- und Überwinterungsgebiet in der nordöstlichen Hälfte der ungarischen Tiefebene, schilderte eingehend Dr. Nagy aus Debreczin; über die Vogelschutzbestrebungen in der Republik Esthland gab der Konservator des Zoologischen Museums der Universität Dorpat, Härms, wertvolle Auskunft; und Prof. Adrien Legros behandelte die von der Ligue française eingerichteten Vogelreservate, über die bereits im Nachrichtenblatt 1925, Nr. 7, berichtet worden ist.

Auf einzelne Vorträge ist in dieser Nummer näher eingegangen worden. F. M.

## VI. Rundschau.

### Die Ölplage auf der See.

Im Juni 1920 brachte die „Zeitschrift für Vogelschutz" (herausgeg. von H. Helfer, Berlin-Lichterfelde) einen „Das große Lummensterben" betitelten Aufsatz von Dr. Hugo Weigold, damals Leiter der Vogelwarte der Biologischen Anstalt auf Helgoland, worin der Verfasser ausführt, daß sich seit dem Frühjahr 1918 ein Massensterben von Lummen und Tordalken beobachten lasse; es wird verursacht durch Öl, das auf dem Wasser in kleineren Tropfen oder ganzen Fladen treibt. Die Vögel fallen gern auf schmierige Stoffe ein und kommen daher leicht mit dem Öl in Berührung. Sie vermögen ihr Gefieder dann nicht mehr von dem klebrigen Zeug zu befreien. Es bleibt ihnen, wenn sie sich putzen, am Schnabel hängen, und so schmieren sie es erst recht innig in die Federn hinein. Die Federn werden zu einzelnen Büscheln zusammengeklebt, und mit der Unbenetzbarkeit, die der Vogel unbedingt zur Gesunderhaltung braucht, ist es vorbei. Das kalte Wasser dringt zwischen den einzelnen Federflocken an die Haut heran und erkältet ihn. Er vermag auch nicht mehr seine Nahrung zu gewinnen und geht an Kälte und Hunger zugrunde.

An diese Veröffentlichung knüpfte sich eine Reihe von Äußerungen anderer Beobachter, die bei verschiedenen Inseln der Nordsee entsprechende Wahrnehmungen an Seevögeln gemacht hatten. Man glaubte zuerst, daß das Öl aus den untergegangenen Kriegs- und Handelsfahrzeugen stamme. Dann aber wurde es mehr und mehr klar, daß das Übel in erster Linie von den Rückständen der Teeröle und Petroleumsdestillate herrührt, die von den Dampfern mit Ölfeuerung ins Wasser entlassen werden. In diesem Sinne behandelte Weigold den Gegenstand 1922 in einem Aufsatze, der in mehreren Zeitschriften und Zeitungen erschien (s. Kosmos, Jahrg. 19, 1922, S. 195; Mitteilungen über die Vogelwelt, Jahrg. 21, 1922, S. 14). Er forderte, daß jedes ölfeuernde Schiff mit Separatoren ausgerüstet werde, durch die das Öl von dem auszupumpenden Wasser geschieden würde. Solche Apparate sind von deutschen Firmen in Vorschlag gebracht worden.

Aber nicht nur in Deutschland, sondern auch in Holland, England, Amerika war man auf die Gefahr der Ölverschmutzung des Meeres aufmerksam geworden. Im April 1920 wurde in „Birds Notes and News", der Zeitschrift der Royal Society for the Protection of Birds eine Warnung veröffentlicht; die Gesellschaft hat damals und weiterhin Nachrichten über das Vorkommen von Ölmassen besonders an den Küsten Großbritanniens gesammelt. Im vorigen Jahre verbreitete sie ein Flugblatt „Save the Sea-Birds", worin sie die Erscheinungen und Vorgänge kennzeichnete und zur Einberufung einer internationalen Konferenz drängte. Anfangs war auch in England die Meinung verbreitet, daß während des Krieges versunkene Schiffe die Ölverschmutzung des Meerwassers veranlaßten; aber als man die gewaltige Zunahme der Verwendung des Öls als Betriebsmittel und die allgemeine übliche Entlassung der Ölrückstände ins Meer in Betracht zog, kam man zu der Überzeugung, daß die gesunkenen Schiffe nur einen geringen Anteil an der Hervorrufung des Öls haben konnten. Dafür zeugt auch der Umstand, daß die Ölplage nicht auf die Gewässer der Kriegszone beschränkt blieb. Aus Amerika und West-Indien, aus Ägypten und anderen Teilen Afrikas, aus Australien und Neuseeland kamen dieselben Klagen. Während die eine Quelle der Ölverschmutzung abnimmt, muß die größere und überall auftretende

Digitized by Google

Quelle des Übels sich immer weiter ausbreiten, bis es gelingt, sie zu verstopfen.

Wenn es sich nun bloß um die Rettung der Seevögel handelte, so würde es in der heutigen, politisch durchlärmten Zeit vielleicht sehr schwer sein, die Kabinette zu gemeinsamem Handeln zu veranlassen. Aber die leicht entzündlichen Ölanhäufungen gefährden auch Häfen und Docks; den Seebädern können die schmierigen Massen argen Schaden zufügen; und namentlich fühlt sich die Fischerei durch das Übel stark bedroht.

Die britische Handelskammer (Board of Trade) ernannte schon 1921 einen Ausschuß zur Erörterung der Frage, und im Jahre 1922 wurde ein Gesetz (Oil in Navigable Waters Act) angenommen, das das Ablassen von Öl ins Meerwasser innerhalb der britischen Seehoheitsgrenze, d. h. innerhalb drei Seemeilen von der Küste untersagt. Doch war sich die Regierung damals schon bewußt, daß die Maßregel nicht ausreichte; man wollte nur einen ersten Schritt tun und hoffte auf das Zustandekommen internationaler Vereinbarungen.

In deutschen Hafenordnungen finden sich übrigens schon seit längerer Zeit Bestimmungen, die das Entlassen (Lenzen) von Öl und Ölrückständen in das Wasser verbieten. Sie sind in den letzten Jahren mehrfach erweitert worden. So hat das Oldenburgische Staatsministerium unter dem 3. September 1925 eine Bekanntmachung erlassen, in der das Lenzen von Öl, Ölrückständen oder ölhaltigen Flüssigkeiten in allen öffentlichen Gewässern einschließlich der Küstengewässer und in den Häfen untersagt ist. Im neuen Entwurf einer Polizeiverordnung für den Verkehr auf den deutschen Seewasserstraßen verbietet § 43 Absatz b „das Lenzen, Ableiten oder Abfließenlassen von Öl, von Ölrückständen und von ölhaltigem Wasser".

Den schädlichen Einfluß des Öls auf die Fische und die Fischnahrung sowie andere Meeresorganismen hat man zwar auf Grund von Versuchen, die in Frankreich und England angestellt wurden, bestritten, doch sind hierdurch die Befürchtungen, die deswegen herrschen, keineswegs aus der Welt geschafft worden. Über diese Untersuchungen wie über eine eingehende Behandlung der ganzen Frage der Ölverschmutzung, die 1921 vom amerikanischen Bureau of Fisheries veröffentlicht worden ist, hat Professor Ludwig Brühl in Berlin in der Zeitschrift „Der Fischerbote" (Jahrg. 17, 1925, Heft 6) Bericht erstattet.

In den Vereinigten Staaten wurde der Präsident im Juli 1922 durch einen Kongreßbeschluß aufgefordert, eine Konferenz der Seestaaten einzuberufen zu dem Zweck, über die Ergreifung wirksamer Maßnahmen zur Verhinderung der Verunreinigung schiffbarer Gewässer durch Heizöl zu beraten. Wie die Zeitungen berichten, hat jetzt die Regierung in Washington eine solche Einladung für den 8. Juni 1926 ergehen lassen. Auf dieser Konferenz soll auch Deutschland vertreten sein. F. M.

### Steinadler-Invasion.

„Der Deutsche Jäger", Heft 7, 1926, gibt folgendes bekannt: Von verrufener Seite wird uns mitgeteilt: Nicht genug, daß im Berchtesgadener Land seit ein paar Jahren dieser gewaltige Räuber so sehr überhand nimmt, daß jeder Berg mindestens einen besetzten Horst aufweist, ist das Allgäu von ihm geradezu überschwemmt, und zwar weitaus ärger als vor 70 Jahren. Er richtet dort unermeßlichen Schaden an. Erst jüngst beobachtete der Oberjäger Esser in Woazradi zwei solche Vögel, die in zweckmäßiger Arbeitsteilung gemeinsam einen starken Zwölferhirsch zum Horst trugen. Ein anderer sah einen Adler auf Schulkinder herabstoßen. Er verfing sich jedoch im Tragriemen der Schultasche, die, den Jungen an der Adlerwand zugetragen, bei ihnen mit ihrem Inhalt geringe Freude auslöste. Ein dritter gewahrte einen, der eine am Kirchgang befindliche Jungfrau durch die Luft ent- und trotz ihres Widerstandes den beiden Wilden zuführte. Nachdem aus diesen Berichten die große Gefahr für Tiere und Menschen eindeutig hervorgeht, auch der Handel mit Adlerfedern, -Flaum und Gewaff schwer durch das bestehende Abschußverbot bedroht, ja unterbunden ist, muß es unbedingt sofort aufgehoben, die Erlegung dem Ermessen ortsansässiger Richter anheimgegeben und für sie eine hohe Belohnung ausgesetzt werden.

## VII. Vermischtes.

### Naturschutz und Jagd-Winkelschreiberei.

Während in den angesehenen Jagdzeitschriften immer wieder zur angemessenen

Digitized by Google

Schonung auch des Raubwildes, besonders der Raubvögel, gemahnt und gelegentlich sogar ein gutes Wort für den verfemten Habicht eingelegt wird, fehlt es noch immer nicht an Veröffentlichungen, in denen ein rückständiger und durch gesetzliche Bestimmungen nicht beirrter Vernichtungsdrang gegen alles „Raubzeug" zu Tage tritt. Als Beispiel seien hier aus einem Abreißkalender für 1926, der in jedem Monat Ratschläge zur Jagdausübung bringt, folgende Blüten mitgeteilt:

6. 2. 26: Dem gefiederten Raubzeug wird im Winter am zweckmäßigsten mit dem Stoßgarn zu Leibe gegangen.

9. 4. 26. Die Ruhepause in der Jagdausübung sollte dazu ausgenutzt werden, den Feinden des Nutzwildes und insbesondere Raubvögeln nachzustellen, welche im April streichen. Habichtskorb und Stoßgarn sind fängisch auf geeigneten Plätzen (Waldblößen, junge Schläge, Waldwiesen, frisch gepflügte Felder) zu stellen. Auch sind diese Räuber einschließlich Krähen, Raben und Elster durch Vernichten der Horste möglichst zu verringern.

6. 5. 26. Mit dem Abfangen der Raubvögel ist fortzufahren, Füchse sind durch Ausheben der Nester und Ausgraben der Baue zu verfolgen.

5. 6. 26. Das behaarte und befiederte Raubgesindel, welches für seine Vermehrung gesorgt hat, fordert die unausgesetzte Aufmerksamkeit.

6. 8. 26. Die Zugzeit der Raubvögel beginnt Ende August und diese sind mit allen Mitteln zu verfolgen.

7. 10. 26. Für den richtigen Raubzeug-Vertilger beginnt im Oktober die Hauptsaison. Auf den Fuchs fahndet man mit Tellereisen, man gräbt und fängt den Dachs, fertigt einen Schlagbaum auf Edelmarder, der Baummarder (?) ist in Dohnenstiegen, wo solche bestehen, anzukirren. Man setzt die Schießhütten instand und tut gut, schon jetzt, wenn auch nur am Tage, auf Raubvögel zu ludern.

Man fragt sich, für wen diese Ratschläge bestimmt sind. Der wirkliche Jäger bedarf ihrer nicht, und die große Zahl derer, die heute mit geringen Kenntnissen die Jagd ausüben, sollte man lieber darauf hinweisen, daß die meisten Raubvögel entweder überhaupt nicht oder doch nicht im Sommer erlegt oder gefangen werden dürfen. Aber davon wissen diese Winkelschreiber natürlich nichts.

## VIII. Neue Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

1. Die in Preußen geschützten wildwachsenden Pflanzen. Mit 21 Abbildungen. Herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Kleine Ausgabe. Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde.

Preis: Bei Einzelbezug 20 Pfennig je Stück, bei Bezug von 20 bis 100 Stück 18 Pfennig je Stück, bei Bezug von 100 bis 500 Stück 17 Pfennig je Stück und bei Bezug von mehr als 500 Stück 15 Pfennig je Stück.

Das vorliegende Heft ist ein kurzer Auszug aus dem „Atlas der geschützten Pflanzen und Tiere Mitteleuropas", Abteilung I, die auf 14 Tafeln in farbigen Abbildungen die geschützten Pflanzen Preußens enthält.

2. **Friedrich Markgraf**, Praktikum der Vegetationskunde. Biologische Studienbücher IV. Verlag von Julius Springer, Berlin 1926. Mit 31 Abbildungen. Preis broschiert 4,20 RM., gebunden 5,40 RM.

Das Buch wendet sich in erster Linie an den gebildeten Freund der heimischen Vegetation, den es in die neuzeitlichen Methoden der Pflanzenökologie und der Soziologie einführen will. Der erste, die Pflanzengesellschaft behandelnde Abschnitt gibt die Kennzeichen der natürlichen Pflanzengesellschaften, die Verfahren der Bestandesaufnahme und erörtert die Gesellschaftsfolge (Sukzession). Im zweiten Abschnitt, der dem Studium des Standortes gewidmet ist, werden die Einflüsse des Klimas, der Geländeform, des Bodens und der lebendigen Umwelt auf die Assoziationen untersucht.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck der Bilder bei Ganymed, Berlin, Friedrichstraße 16; des Textes: Fritz Hendrich & Co., G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch-, Stein- und Offsetdruck, Gera.

Digitized by Google

# Mikroskopische Augen- und Gemütsergötzungen

nannte der Hochfürstliche Brandenburgisch-Culmbachische Justizrat M. F. Ledermüller sein 1773 erschienenes Werk, das sich also nicht nur an zünftige Biologen, sondern besonders an Liebhaber wandte. Die Zahl der Liebhaberbiologen, die „Die Wunder des Wassertropfens" erforschen und sich an der Formenmannigfaltigkeit der Kleinwelt ergötzen, ist heute Legion. Diesen wie den zünftigen Biologen wird es eine Genugtuung sein, zu erfahren, daß der bewährte Führer

## „Eyfert-Schoenichen, Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches"

jetzt im 1. Bande wieder fertig vorliegt. Preis des würdig und schön in Halbleder gebundenen Bandes RM. 30.— Auf Wunsch vermitteln wir Zahlungserleichterungen, ebenso senden wir gerne eine Probelieferung unverbindlich zur Ansicht

**Hugo Bermühler Verlag Berlin - Lichterfelde**

---

# Leitz

## Mikroskope

*für monokulare und binokulare Beobachtung*

***Präparier-Lupen***
*auf auswechselbaren Stativen*

***Mikroaufsatz-Kamera „Makam"***
*für Plattengröße*
*4½ × 6 cm und 9 × 12 cm*
*Rmk. 156.— Rkm. 186.—*

***Dunkelfeldkondensoren***
*num. Ap. 1.20 mit unerreichter Lichtstärke und höchstem Auflösungsvermögen*

*Liste Mikro Nr. 431 kostenlos*

**Ernst Leitz * Optische Werke * Wetzlar**


Digitized by Google

# ZEISS-Tellup

**Das Westentaschen-Instrument für den Naturfreund**

Bei aller Kleinheit vereint das „Zeiss-Tellup" drei Instrumente in sich, die dem Naturfreund bei hunderterlei Gelegenheiten von Nutzen sind. „Zeiss-Tellup" trägt man bequem in der Westentasche mit. / / / Preis mit Lederbeutel Mark 13.—.

Verwendbar als

**Fernrohr** Vergrößerung 2½× * **Lupe** Vergrößerung 6×

**Fernrohrlupe**

zum Betrachten von Insekten usw. aus größerem Abstande. Vergrößerung 2½×

**Druckschrift „Tellup 163" kostenfrei.**

CARL ZEISS JENA

**Druckschrift „Tellup 163" kostenfrei.**



**Prof. Dr. Fr. Sigmunds Laboratorium für wissenschaftliche und angewandte Mikroskopie, Stuttgart-Degerloch.**

## Die mikroskopisch sichtbaren Grundlagen der Befruchtung, Vererbung und Fortpflanzung

**Ein Präparatenwerk von Prof. Dr. Fr. Sigmund**

In rund hundert mikroskopischen Originalpräparaten, die von kurzen erläuternden Texten begleitet sind, werden die Vorgänge der Befruchtung und Embryonalentwicklung dargestellt. Aus dem Tierreiche: Die Autogamie bei Actinophrys sol., der Entwicklungszyklus der Coccidia und Gregarinida; die Spermiogenese, Eireifung, Befruchtung und Diminutionsteilung bei Ascaris megalocephala; die Eireifung (Reduktion) bei Asterias glacialis; die Befruchtung und erste Embryonalentwicklung bei Strongylocentrodus lividus; die Spermiogenese und das Verhalten des Geschlechtschromosoms bei Stenobothrus parallelus; die Spermiogenese bei Pagurus und Paludina vivipara (eupyrene und oligopyrene Spermien). Aus dem Pflanzenreiche: Die Spermatozoidenentwickung bei Marchantia, die Sporenentwicklung bei Fegatella und Salvinia (Mikro- und Makrosporangien), die Embryonalentwicklung bei Ginkgo biloba, die vollständige Pollenreifung, Befruchtung und Embryonalentwicklung der Coniferen (Pinus, Larix, Picea), die vollständige Pollenreifung und die Embryonalentwicklung bei Lilium, Monotropa, Papaver, Capsella bursa past. und Scorzonera.

Ausführliche Prospekte sind durch das **Laboratorium Sigmund** zu beziehen.

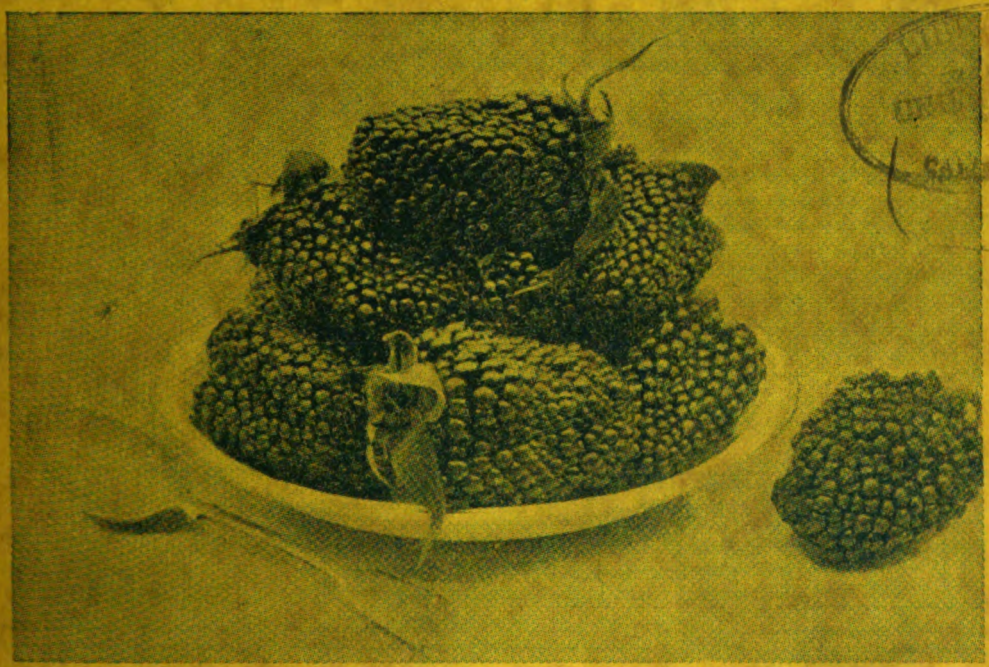

Digitized by Google

Jahrgang 1926/27 Heft 4

# Der Naturforscher

GIFT AUG 9 1926

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen



Riesenbrombeere Columbiens (Rubus macrocarpus)

Hugo Bermühler Verlag / Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 1.— Mk. Vierteljährlich 3 Hefte 2.50 Mk.

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Vereinigt mit

## „Natur und Technik"

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 4:

Fritz Stegemann, Über Chitin und Chitinnachweis (mit Abb.) — Prof. Dr. Fritz Netolitzky, Die Samenanlage und ihre Schutzhüllen (mit Abb.) — Prof. Dr. Wolff, Schneckenraupen (mit Abb.) — Studienrat Dr. Falkenstein, Die Eisenerzlagerstätten Nordschwedens (Forts.) (mit Abb.) — Dr. A. Bentz, Neue Flugsaurier aus den Solnhofer Schiefern (mit Abb.) — Olsson, Neue Untersuchungen über den Lebenslauf einer Arbeitsbiene (mit Abb.) — Dr. Karl Roch, Über Sennwirtschaft (Alpenwirtschaft) in Deutsch-Ostafrika — Dr. Hermann Zillig, Der Kümmerwald bei Taben an der Saar, ein eigenartiges Naturdenkmal (mit Abb.) — Die älteste Linde Deutschlands — Dr. Jan S. Procházka, Eine Erinnerung an Alexander von Humboldt — Aus dem Leben Johannes Reinkes — Prof. Dr. J. Plaßmann, Eine ältere Beobachtung des Alpenglühens — Dr. Carl Hans Pollog, Eis- und Sommertage in Deutschland — Dr. Ahrens, Neue Früchte und Pflanzen aus den Gebirgswäldern Columbiens (mit Abb.) — Dr. med. Max Grünewald, Über Blitzschlagverletzungen — Prof. Dr. B. Mendelsohn, Neueste Forschungen zum Eiszeitproblem — H. Osthoff, Vom neuen Stern — Dr. Emil Löwi, Über den Nachweis einer Wurmart als Krankheitsursache durch den Kulturversuch — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: I. Deutsches Reich: Vogelschutz an Leuchttürmen — II. Preußen: Ausführungsanweisung vom 5. Mai 1926 zum neuen Feld- und Forstpolizeigesetz — III. Aus den Provinzen Preußens: 1. Brandenburg: Schutzmaßnahmen im Kreise Friedeberg Nm. — Kreisstelle für Naturdenkmalpflege im Kreise Friedeberg Nm. — 3. Märkischer Naturschutztag — 2. Nieder-Schlesien: Schutz der Seekanne (Limnanthemum nymphaeoides) — 3. Hannover: Ein privater Naturschutzpark in Stübeckshorn — 4. Hessen-Nassau: Schutz der Weiden — Schutz einer alten Linde — Schutz einer Gemeindelinde — 5. Westfalen: Schutz alter Bäume — Entschließung gegen die Errichtung eines Reichsehrenmals im Naturschutzgebiet Sababurg — 6. Ruhrsiedlungsverband: Schutz einer alten Eiche — 7. Rheinprovinz: Die Rheinische Naturwacht E.V.C. (Sitz Köln) — IV. Sachsen: Schutz der Marder — Naturschutzgebiet Mothäuser Heide bei Marienburg — V. Württemberg: Prof. Dr. H. Schwenkel, Vom Naturschutz in Württemberg — VI. Baden: Vorschläge zum Schutz des Bodenseeufers — Prof. Dr. K. Scheid, Der Naturschutz in Baden — VII. Mecklenburg-Schwerin: Aufruf zur Erhaltung der Lewitz — VIII. Memelgebiet: Maßnahmen zum Schutze des Elchwildes — Verordnung zum Schutze des Elchbestandes — IX. Österreich: Schutz des Seefelderssees in Tirol — X. Aus der Literatur: Das Brunnenholzried (mit Abb.) XI. Rundschau: Ölpest auf dem Züricher See — XII. Neue Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen: 1. Vom grünen Dom — 2. Atlas der geschützten Pflanzen und Tiere Mitteleuropas. Abt. III. Die geschützten Pflanzen Brandenburgs — 3. Naturschutz-Bücherei Bd. 2. Werner Lindner, Ingenieurwerk und Naturschutz — XIII. Personalnachrichten.

**Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:**

Postscheck-Konto: Berlin NW 7 . . Nr. 23207 Postscheck-Konto: Wien A . . . Nr. 156769
" " Zürich VIII . . . " 11535 Prag . . Kreditanstalt der Deutschen.
Einzahlungen für Rascher & Co., Zürich: Postscheckkonto Zürich VIII 466.

**Mikrolyt**

der neue kleine Glühlampen-
**Mikroprojektionsapparat**
erregt überall großes Aufsehen durch seine
**überraschend hohe Leistung**
u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten
— Listen frei! —

**Ed. Liesegang, Düsseldorf**
Gegründet 1854 Postfach 124

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 4 | Juli 1926 | Nummer 4

## Über Chitin und Chitinnachweis.

Von Fritz Stegemann, Rostock.

Mit 13 Abbildungen im Text und auf Tafelseite 25 und 26.

Im ganzen Tierreich finden wir festigende Bestandteile teils organischer, teils anorganischer Natur. Von den Einzellern angefangen bis hinauf zu den Wirbeltieren stoßen wir fast überall auf Skelett- und Schutzsubstanzen, die dem Tier eine bestimmte Form verleihen und zugleich oft einen vortrefflichen Schutz bilden. Diese Bildungen entstehen entweder an der Oberfläche des Tieres als sogenanntes Außenskelett (z. B. die Schale der Schnecken und Muscheln, der Chitinpanzer der Krebse, Insekten u. dgl.), oder sie werden als sogenanntes Innenskelett (Bindegewebe, Knorpel, Knochen) im Innern des Tieres gebildet.

Unterzieht man nun die Außenskelette einer näheren Betrachtung, so ergibt sich, daß, abgesehen von häufig vorkommenden anorganischen Einlagerungen wie Kieselsäure, phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk usw., die Skelettsubstanz des Außenskelettes rein organischen Ursprungs ist. (Wenn man von den kalkigen Außenskeletten mancher Korallen absieht.) Noch vor einigen Jahren, als die Methoden des mikrochemischen Nachweises der Skelettsubstanzen in ihren Anfängen steckten, wurde jede organische Skelettsubstanz, die sich beim Kochen in Kalilauge nicht löste, kurzweg als „chitinig" bezeichnet. Durch die neueren, mikrochemischen Nachweismethoden ist es aber gelungen, in den verschiedenen Klassen des Tierreichs ganz bestimmte, durch Zusammensetzung und Struktur völlig verschiedene organische Skelettsubstanzen festzustellen, die zum Teil sogar in einigen Tierklassen auch nebeneinander vorkommen. Man unterscheidet heute als hauptsächlichste organische Skelettbildungsstoffe des Außenskelettes: Chitin, Conchin, Cornein und Zellulose (Tunicin). Während bis jetzt das Conchin nur bei den Schnecken, Muscheln und deren Verwandten und Zellulose (Tunicin) nur bei den Manteltieren (Tunicaten) gefunden worden ist, kommt das Chitin in zahlreichen Tiergruppen vor. (Auch im Pflanzenreich ist Chitin in den Zellmembranen vieler Pilze gefunden worden.) Während es nun bei einigen scharf umschriebenen Tierklassen neben anderen Skelettsubstanzen nur hier und dort auftritt, finden wir es bei allen Arthropoden (Gliederfüßern), den typischen Chitintieren, als alleinige Skelettsubstanz. Ist doch jeder Käfer, jeder Krebs von einem Chitinpanzer umgeben, der ihn durch seine mehr oder weniger große Festigkeit und Härte vortrefflich schützt. Die Unzerstörbarkeit des Chitins und die dadurch bedingte große Wirksamkeit als Schutzmittel erhellt am besten daraus, daß die in subfossilem Torf eingebettet gefundenen Flügeldecken von Käfern sich bis heute im wesentlichen

Abb. 1. Einfacher Typus des Baues einer Flügeldecke. Querschnitt durch die Flügeldecke von Melasoma XX-punctatum nach P. Schulze. g Grenzlamelle, o obere Chitinlage, s Säulchen, d Dornenschicht. Vergr. 350:1.

Digitized by Google

unverändert erhalten haben und noch heute die für frisches Chitin typischen Reaktionen ergeben. Auch manche im Bernstein eingeschlossene, Strukturfarben tragende Arten zeigen heute noch den ihnen einst eigenen schönen Metallglanz.

Andererseits sind die gewaltige Festigkeit und Widerstandsfähigkeit des Chitins aber auch die Hauptgründe, weshalb der Aufbau des Chitins so lange allen Versuchen einer gründlichen Erforschung so viel Schwierigkeiten bereiten konnte. Man war wohl in der Lage, das Chitin auf

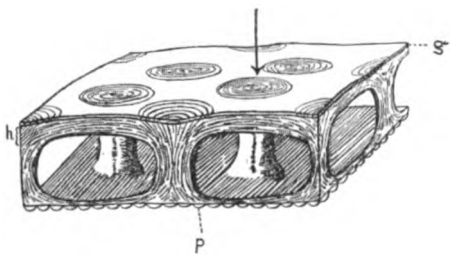



Abb. 3. Schema des Baues einer Melasoma-Flügeldecke (Anschnitt) nach H. v. Lengerken. g Grenzlamelle, h Hauptlage, p Perlae. Der Pfeil zeigt auf eine Einsenkung (Patina), unter welcher eine Säule (Columma) steht.

Schnitten zu untersuchen, aber man kam damit der Erforschung seines oft recht komplizierten morphologischen Aufbaues nur schwer näher. Dies gelang erst, nachdem von P. Schulze eine Chitinerweichungsflüssigkeit (bestehend aus 2 Teilen 80 prozentigem Alkohol, 1 Teil Glyzerin und 3 Teilen 25 prozentiger Salzsäure, bei der auch der Alkohol fortbleiben kann) gefunden worden war, mit deren Hilfe man ohne große Schwierigkeiten das Chitin in seine einzelnen Schichten zerlegen konnte. Man fand, daß die Festigkeit des Chitins außer auf seine chemische Zusammensetzung, auf die weiter unten noch näher eingegangen werden soll, vor allen Dingen auf den eigenartigen, häufig sehr komplizierten Bau des Chitinskelettes zurückzuführen ist. Das Chitin zeigt nämlich ganz bestimmte, bei den einzelnen Tierarten oft recht verschiedene Strukturverhältnisse, die je nach der Anordnung einen mehr oder minder festen Bau bedingen.

Die Körperdecke der Insekten besteht aus der sogenannten Chitinogenmembran (Hypodermis), einem dünnen einschichtigen Häutchen, das die Aufgabe hat, nach außen eine Chitinhaut (eben den Chitinpanzer) abzuscheiden. Um nun die Strukturverhältnisse in diesem Chitinpanzer zu erläutern, möchte ich den Bau der Käferflügeldecke beschreiben, die wohl das schönste und vollkommenste Beispiel für den komplizierten Aufbau des Chitins bietet. Betrachten wir zunächst den Querschnitt einer verhältnismäßig einfach gebauten Flügeldecke von dem Blattkäfer Melasoma XX punctatum (Abb. 1 und 2), so finden wir, daß die Flügeldecke aus zwei verschieden dicken Chitinlagen besteht, und zwar ist die obere ungleich dicker als die untere. Beide Lagen sind nun durch ebenfalls chitinige Quersäulen (Columnae) miteinander verbunden. Diese Säulen haben einen wesentlichen Einfluß auf die Festigkeit der Flügeldecke. Sie sind innig mit der oberen und unteren Chitinlage verbunden und erhöhen dadurch die Festigkeit der Flügeldecke wesentlich. Sie dienen gewissermaßen als T-Träger. Auf der oberen Chitinlage liegt noch eine farblose, dünne Membran, die die Flügeldecke nach außen hin abschließt. Sie wird als Grenzlamelle bezeichnet. Auf der unteren Chitinlage sitzen in regelmäßiger Verteilung kleine Dörnchen oder Chitinperlen auf. Deshalb bezeichnet man die unteren Chitinlage auch als Dornenschicht. Abb. 1 zeigt im Querschnitt sehr hübsch die Schichtenanordnung einer Flügeldecke. Auf Abb. 2, die eine Aufsicht auf einen Teil der Flügeldecke bei 160-facher Vergrößerung darstellt, sieht man deutlich die durchscheinenden Perlen der Dornenschicht, während die großen Kreise flache Einsenkungen sind, die durch die Bildung der darunter liegenden Säulen entstanden sind. Abb. 3 gibt eine sehr gute Vorstellung von der Bauart einer Flügeldecke.

Betrachten wir nun den Bau einer komplizierteren Flügeldecke, z. B. vom Hirschkäfer (Abb. 4), so finden wir alle uns schon bekannten Teile wieder. Die Grenzlamelle, ebenfalls wieder als ein kaum erkennbares Häutchen, die obere Chitinlage in diesem Falle aber viel komplizierter gebaut, ferner die Säulen und die untere Chitinlage mit den Dörnchen (Dornenschicht). Außerdem erkennen wir aber als neuen, sofort auffallenden Bestandteil der Decke eine tiefbraun gefärbte Schicht von sehr abweichender Struktur zwischen der Grenzlamelle und der oberen Chitinlage,

Digitized by Google

die man als Emaill- oder Lackschicht bezeichnet. Diese Schicht zeigt bei der mikrochemischen Nachweismethode nicht die für Chitin typischen Reaktionen. Man hielt sie aus dem Grunde anfangs für nicht chitinig. Neuere Untersuchungen haben aber ergeben, daß es sich hier um sehr

Grenzlamelle
Alveolarsaum
Lackschicht
} auch als Außenlage bezeichnet

Obere Chitinlage (auch als Hauptlage bezeichnet), (Abb. 5 b und c)
Untere Chitinlage (Dornenschicht), (Abb. 5d).

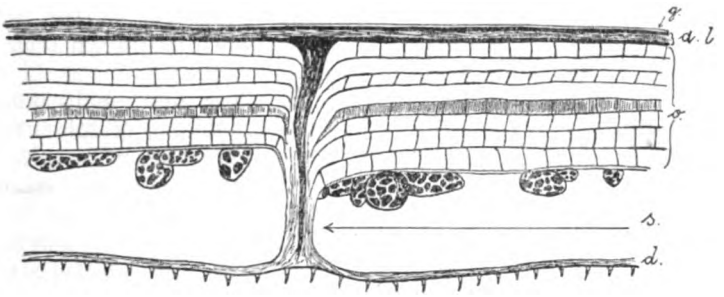



Abb. 4. Komplizierter Typus des Baues einer Flügeldecke. Querschnitt durch die Flügeldecke von Lucanus cervus nach P. Schulze. g Grenzlamelle, a Alveolarsaum, l Lackschicht, o obere Chitinlage, s Säulchen, d Dornenschicht. Vergr. 350:1. (An der oberen Chitinlage befinden sich Tröpfchen anscheinend unverbrauchten Chitins.)

stark mit andern Stoffen verbundenes Chitin handelt, das als solches zunächst nicht nachweisbar ist. Die Lackschicht besteht aus einer homogenen, körnigen, braun bis gelb gefärbten Masse. Man kann sie als Ganzes nicht mehr in einzelne Lagen spalten, wohl aber gelingt es zuweilen, an Bruchstücken übereinanderliegende Zonen zu erkennen. Was nun besonders an dieser Schicht auffällt, ist ihre polygonale Struktur, die durch die Form der Bildungszellen bedingt ist (Abbildung 5a). Sehr schön erkennt man die Struktur der Lackschicht an frisch geschlüpften, noch nicht völlig ausgefärbten Käfern (Abb. 6). Abb. 7 gibt ein Bild von einer komplizierter gebauten Lackschicht. Zwischen der Lackschicht und der Grenzlamelle liegt dann endlich noch eine an günstigen Präparaten deutlich in Erscheinung tretende Schicht von senkrecht zur Oberfläche stehenden Stäbchen, der sogenannte Alveolar- oder Stäbchensaum, der auch keine Chitinreaktion ergibt.

Besteht also eine Flügeldecke nach dem einfachen Typus aus:
Grenzlamelle
Obere Chitinlage
Untere Chitinlage,
so zeigt der zweite Typus:

Bei zahlreichen Formen findet man nun auf den eigentlichen Chitinlagen der Flügeldecke noch völlig in Kalilauge lösliche (also nicht chitinige) Oberflächenschichten, welche häufig die metallischen Färbungen der Käfer hervorrufen (Abbildung 8). Bei den Formen, wo solche Oberflächenschichten nicht vorhanden sind (wie bei unserm Beispiel), kommt — wie schon gesagt — die Färbung durch die Lackschicht und gelegentlich durch durchscheinende Pigmente der Hypodermis zustande. Während nun die Lackschicht, die ja zum großen Teil aus nichtchitinigen Stoffen besteht, das Zustandekommen der Färbung des Käfers bedingt, beruht die Festigkeit der Flügeldecke besonders auch auf dem Bau der oberen Chitinlage. Der Grund, weshalb in diesem Falle aber die obere Chitinlage komplizierter gebaut sein muß als im ersten Beispiel, ist wohl folgender: Die Säulchen sind bei diesem Typus weit weniger zahlreich, auch entstehen sie viel später als die obere und untere Chitinlage und sind daher lange nicht so fest mit diesen verbunden. Sie sind also im Vergleich mit den Säulen der ersten Deckenbauart viel hinfälliger. Um trotzdem der Flügeldecke eine große Festigkeit zu geben, ist die obere Chitinlage besser

Digitized by Google

ausgebildet worden. Sie setzt sich aus einer Reihe von Schichten zusammen (bei unserm Beispiel sind es etwa acht). Jede dieser Schichten besteht aus feinen Chitinfasern (Chitinbalken), die — im allgemeinen parallel verlaufend— in eine glashelle, harte Kittsubstanz (Zwischensubstanz) eingebettet sind (Abb. 9). Diese einzelnen

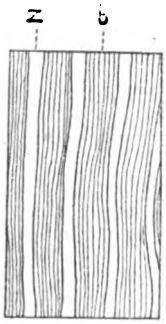



Abb. 9. Eine Lamelle der oberen Chitinlage der Flügeldecke von Lucanus cervus L. b Balken mit Längsfibrillen, z Zwischenschicht (Zwischensubstanz) nach H. v. Lengerken.

Balkenlagen stehen nun zueinander in bezug auf ihren Balkenverlauf alle unter einem bestimmten Winkelverhältnis, wie Abb. 4 und 5b und c sehr gut zeigen. Warum ist nun aber dieser Wechsel im Balkenverlauf nötig? Die Antwort ist leicht. Verliefen alle Chitinbalken in den einzelnen Lagen in derselben Richtung, so würden auch jedesmal die Zwischensubstanzstreifen aufeinandertreffen, und eine viel geringere Widerstandskraft der ganzen Chitinlage würde die Folge sein; durch den Winkelwechsel der Balkenlagen ist diese Gefahr auf das Glücklichste vermieden. Durch diesen Winkelwechsel der Balkenlagen wird im Aufsichtsbilde, wie Abb. 10 zeigt, eine netzartige Streifung des Chitins vorgetäuscht (Kreuzstreifigkeit des Chitins). In dem Augenblick, wo die Zwischensubstanz in den einzelnen Chitinplättchen = Balkenlagen nicht mehr kontinuierlich in einer Richtung verläuft, sondern ganz unregelmäßig bald hier bald da auftritt, geht natürlich die Balkennatur der Schichten und damit auch deren äußeres Kennzeichen, die Kreuzstreifigkeit der Decke, bei Aufsicht verloren. Einen weiteren Schritt auf diesem Wege macht die Hauptlage von unserm Nashornkäfer und vielen anderen Arten. Hier führt die Produktion der Zwischensubstanz zur Bildung der sogenannten „Kreuzporen" oder besser „Kreuzfenstern". In diesem Falle sind in den einzelnen Balkenlagen nur ganz kurze, strichförmige Stellen mit der Zwischensubstanz ausgefüllt. Der Winkelwechsel in dem Fibrillenverlauf ist ebenfalls vorhanden, es deckt sich hier aber immer die Zwischensubstanz. Auf diese Weise entsteht eben das, was wir als Kreuzspalten bezeichnen (vgl. Abb. 11 und 12).

Es muß nun noch etwas über die Zwischensubstanz gesagt werden. Betrachten wir die Abb. 9, so erkennen wir, daß die Chitinbalken etwa doppelt so breit sind wie die Zwischensubstanz. Das Auffallende ist nun, daß diese bei einer Färbung des Präparates mit Jod, Hämatoxylin, Eosin, Lichtgrün usw. keinerlei Farbstoffe annimmt, während die Chitinbalken sich sehr gut mit dem jeweiligen Farbstoff färben. Hierdurch wird nun der Eindruck vorgetäuscht, als ob eine Zwischensubstanz gar nicht vorhanden ist, sondern sich zwischen den einzelnen Chitinbalken mit Luft gefüllte Hohlräume befänden. Es ist dies auch von W. J. Schmidt in seinem Buche „Die Bausteine des Tierkörpers im polarisierten Lichte" angenommen worden. Neuerdings ist es aber P. Schulze gelungen, das Vorhandensein der Zwischensubstanz deutlich nachzuweisen. Durch eine Behandlung der Chitinlage mit Pepsin-Salzsäure gelang eine deutliche, tiefe Bräunung der Zwischensubstanz. Der verschiedene Bau der Flügeldecken zeigt auf's beste, wie unter größter Materialersparnis auf verschiedene Weise ein Chitinskelett entstehen kann, das allen Anforderungen durchaus gewachsen ist.

Die andere Ursache der Festigkeit lag nun, wie oben erwähnt, in der chemischen Zusammensetzung des Chitins begründet. Die chemische Zusammensetzung des Chitins ist noch zweifelhaft, sicher ist nur, daß es sich um die Verbindung eines Kohlehydrates mit einer stickstoffhaltigen Komponente handelt. Chitin ist unlöslich in Wasser, Alkohol, verdünnten Säuren, Alkalilaugen und Kupferoxydammoniak, löslich dagegen in konzentrierter Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure und in wasserfreier Ameisensäure. Das Chitin kommt anscheinend bei den Tieren nirgends rein vor, sondern stets in Verbindung mit

Digitized by Google

andersartigen Stoffen, den sogenannten Inkrusten, die teils anorganischer Natur (z. B. kohlensaurer Kalk) sind, teils aus organischen Verbindungen — in der Hauptsache wohl Kohlehydratkomplexen — bestehen. Es scheint sich hier also um ähnliche Verhältnisse zu handeln, wie bei den Pflanzen, wo wir ja gewöhnlich die pflanzliche Skelettsubstanz, die Zellulose, ebenfalls inkrustiert antreffen, besonders im Holz inkrustiert durch den organischen Holzstoff, das Lignin, das durch charakteristische Farbreaktionen nachweisbar ist. Die Hauptschwierigkeit bei der Chitinuntersuchung lag nun darin, das Chitin von der Inkruste zu trennen. Besonders die organischen Inkrusten sind sehr schwer vom Chitin zu lösen und erschweren daher den Chitinnachweis. Sie können bei nicht sehr stark inkrustierten Skeletteilen durch gründliches Kochen mit Kalilauge im Ölbade, immer und zuverlässiger aber durch Behandlung mit Chlordioxydessigsäure (Diaphanol nach P. Schulze) entfernt werden. Die älteste Chitinnachweismethode ist die nach van Wisselingh. Die mit Kalilauge behandelten Objekte werden gründlichst in Wasser und Alkohol ausgewaschen, in eine 1,5 prozentige Jodlösung gebracht und darauf wird 1- bis 5 prozentige Schwefelsäure hinzugesetzt. Bei Vorhandensein von Chitin tritt eine deutliche Violettfärbung ein. Aber die Entfernung der Inkruste durch Kalilauge ist, wie schon erwähnt, nicht in allen Fällen eine vollkommene, so daß die Methode oft unzuverlässig ist oder völlig versagt. Um die Inkrusten in jedem Fall völlig zu entfernen, verwendet man die Diaphanolbehandlung nach P. Schulze. Die mit Diaphanol behandelten Objekte ergeben bei Anwesenheit von Chitin durch Behandlung mit Jodjodkaliumlösung und 1—5 prozentiger Schwefelsäure oder durch Behandlung mit Chlorzinkjodlösung tief violette Färbungen. Mit Hilfe dieser Methoden und der neuen Naphtholproben von P. Schulze und G. Kunike ist man nicht nur in der Lage, auch geringe Spuren von Chitin in einem Objekt deutlich nachzuweisen, sondern hat auch durch die verschiedenen Reaktionen, die die sämtlichen Skelettsubstanzen mit diesen Methoden ergeben, ein Mittel, die einzelnen Skelettsubstanzen voneinander zu unterscheiden, wie es folgende Bestimmungstabelle nach P. Schulze und G. Kunicke zeigt.

Nach dieser Bestimmungstabelle ergibt:

1. Die Lösung einer mit Diaphanol deinkrustierten Skelettsubstanz in Schwefelsäure: mit $\alpha$ Naphthol Violettfärbung . . . . . 3,
   mit Naphthol keine Violettfärbung 2,
2. mit Naphthol (und $\beta$ Naphthol), Gelbfärbung = Keratin (im Kuhhorn, Fingernägel),
3. mit $\beta$ Naphthol Violettfärbung = Zellulose (Tunicin),
   mit $\beta$ Naphthol Gelbfärbung . . 4,
4. in wasserfreier Ameisensäure unlöslich = Spongin (häufige Gerüstsubstanz bei Schwämmen),
   in wasserfreier Ameisensäure, löslich 5,
5. mit Jodjodkali und verdünnter Schwefelsäure oder Chlorzinkjod Violettfärbung = Chitin,
   mit Jodjodkali und verdünnter Schwefelsäure oder Chlorzinkjod, keine Violettfärbung . . . . . 6.
6. Die nach Behandlung mit Diaphanol in konzentrierter Salpetersäure gelöste Substanz gibt bei Zusatz von reichlich Ammoniak
   a. Hellgelbfärbung = Conchin, (Molluskenhorn),
   b. Bräunlichorangefärbung = Cornein (Korallenhorn).

In neuester Zeit sind Versuche z. B. von H. W. Gonell unternommen worden auf röntgenographischem Wege in den Feinbau des Chitins einzudringen. Die röntgenographische Untersuchung der Chitinobjekte hat gezeigt, daß das Chitin aus kristalliniſchen Bausteinen besteht. Isoliert man durch Behandlung mit dem Chitinerweichungsmittel von P. Schulze die einzelnen Schichten der Chitinlage voneinander und durchstrahlt eine einzelne Balkenlage, so erhält man (nach Gonell) ein schönes Faserdiagramm (Abb. 13). Bisher war das Kristallsystem des Chitins unbekannt. Gonell nimmt nun an, daß es aus kleinen hexagonalquadratisch kristallisierenden Teilchen aufgebaut ist, und zwar hat er für die Kante des Kristalliten eine Länge von 21,8 $\mathring{A}$ und für das Volumen einen Inhalt von 4280 $\mathring{A}^3$ berechnet

($\mathring{A} = 10^{-8}$ cm = 1 Angström).

Wichtiger für uns jedoch ist die Tatsache, daß bei den röntgenographischen

Digitized by Google

Unterſuchungen auch diejenigen Skelettſubſtanzen ſich abweichend verhielten, die bei den mikrochemiſchen Chitinunterſuchungen Abweichungen gezeigt hatten. Zum Beiſpiel ergab die Skelettſubſtanz der Kiefer und Borſten von Eunice (einem marinen Borſtenwurm des Mittelmeeres) auf mikrochemiſchem Wege zwar Chitinreaktion, aber es war dieſe Reaktion im Farbton deutlich verſchieden von der des Chitins der Gliedertiere. Auch auf röntgenographiſchem Wege ergab ſich ein Unterſchied. Ebenſo zeigte ſich eine Übereinſtimmung bei der Raupenhaut, dieſe liefert gewöhnlich keine Chitinreaktion; auch auf röntgenographiſchem Wege ergab ſich bei ihr ein völlig anderes Verhalten als bei normalem Chitin. Die Kriſtallite ſind ungeordnet ſehr klein und mit amorpher Subſtanz vermiſcht.

Literatur: Nähere Angaben findet der Leſer bei P. Schulze: Der Nachweis und die Verbreitung des Chitins (Zeitſchrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 2. Band 3./4. Heft 1924).
G. Kunike: Nachweis und Verbreitung organ. Skelettſubſtanzen bei Tieren (Zeitſchrift für vergl. Phyſiologie, 2. Band 3. Heft 1925). In dieſen Arbeiten iſt die geſamte übrige Literatur angegeben.
H. W. Gonell: Röntgenographiſche Studien an Chitin (Hoppe-Seylerſche Zeitſchrift für phyſiologiſche Chemie 152. 1926).
P. Schulze: Aufſatz über Chitin in „Enzyklopädie der mikroſkopiſchen Technik". Band I. Jahrg. 1926.
W. Haß: Über die Struktur des Chitins bei Arthropoden, Archiv f. Anat. und Phyſiol. 1916, Phyſiol. Abtlg.

# Die Samenanlage und ihre Schutzhüllen.

Von Profeſſor Dr. Fritz Netolitzky, Czernowitz.

Mit vier Abbildungen.

Die erſte hügelartige Vorwölbung der Plazenta, die zum Nuzellus der Samenanlage werden ſoll, beſitzt eine Epidermis, die mit einer Kutikula bedeckt iſt. (Abb. 1 N.) Am Grunde des Nuzellus bildet ſich ein ihn ringförmig umgreifender Wall, der immer höher und höher wird (Abb. 1 und 2 JJ), bis er ſich über dem Nuzellusgipfel ſchließt, hier aber einen engen Kanal offen läßt: es hat ſich das Innenintegument gebildet mit dem Endoſtom (Abb. 3 Ed). Nicht viel ſpäter entſteht etwas tiefer am Nuzellusgrunde ein zweiter Ringwall (Abb. 1 und 2 AJ), der ſich durch Zellteilung über den erſten ſchiebt, ihn umhüllt, bis auch dieſes Außenintegument ſich oben beinahe ſchließt und hier das Exoſtom bildet (Abbildung 3 Ex). Beide Pforten formen die Mikropyle, die als mehr oder weniger enger Kanal geradenwegs auf den Nuzellusgipfel führt.

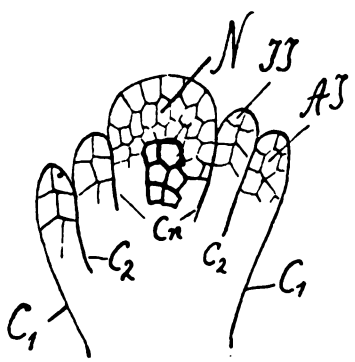



Abb. 1. Die am Nuzellusgrunde (N) entſtehenden Integumente (AJ und JJ) ſind durch Kutikulä ($C_2$ und Cn) geſchieden. Die ſtärker ausgezogenen Zellen im Nuzellus ſind die „Hypoſtaſe" mit verholzten Wänden.

Bei dieſen Vorgängen mußte die von Anfang an vorhandene Kutikula durch das Wachſen der beiden Ringwälle zwei Falten bilden: eine zwiſchen Nuzellus und Innenintegument, alſo die „Innenkutikula" (Cn der Abb.), und die zweite zwiſchen Innen- und Außenintegument, die „Zwiſchenkutikula" (C2 der Abb.). Die anfangs getrennten, aber einander eng anliegenden Kutikularhäutchen verſchmelzen miteinander, es tritt alſo echte Verwachſung beider Integumente untereinander und mit dem Nuzellus ein, während zunächſt die Wände der Mikropyle ihre Kutikula behalten, ebenſo der Nuzellusgipfel.

An der befruchtungsreifen, doppelt bedeckten (bitegmiſchen) Samenablage ſind alſo folgende Kutikulä zu unterſcheiden (Abb. 3): 1. Die von der Plazenta über den Nabelſtrang und über die Geſamtoberfläche der Samenanlage ziehende, auch das Exoſtom bekleidende Außenkutikula ($C_1$) 2. Die gemeinſam gewordene Zwiſchenkutikula ($C_2$) mit dem einfachen Häutchen des Endoſtoms; 3. Die

Digitized by Google

gemeinsame Innenkutikula (Cn) und das einfache Stück als Bekleidung des Nuzellusgipfels.

Bei Samenanlagen mit einem einzigen Integument fehlt natürlich die Zwischenkutikula.

Besondere Beachtung verdient nun das der Mikropyle gegenüberliegende Gebiet der Samenanlage, also die Ursprungsstelle

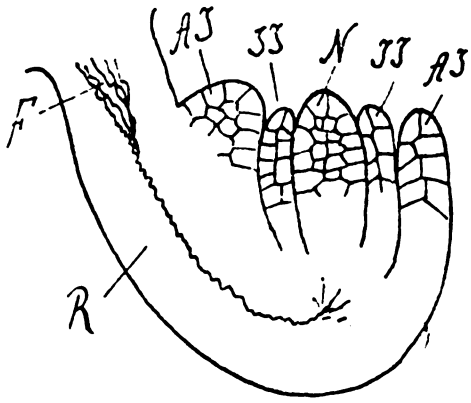



Abb. 2. Die Samenanlage ist anatrop geworden; die Raphe (R) ist ein Teil des Außenintegumentes und enthält das Raphebündel, das sich in der Chalaza verzweigt.

der Integumente, die hier keine Kutikula besitzen können; auch der Nuzellusgrund ist ungeschützt. Dieses Gebiet ist die Chalaza im engeren Sinne, also das Ursprungsstück der Integumente und des Nuzellusgrundes, wo die Kutikulä unterbrochen sind. Weil nun die verschiedenen Beschreiber unter „Chalaza" recht Verschiedenes meinen, schlägt Van Wisselingh zur schärferen Fassung des Begriffes den Ausdruck „Conjunctum" vor, womit also das die Integumente verbindende Gewebstück gemeint ist, das zunächst ohne scharfe Grenze in den Nuzellusgrund übergeht. In den gewöhnlichen Fällen — und nur diese sollen hier besprochen werden — zieht das Funikularbündel bei der atropen Samenanlage geradeaus, bei der häufigeren anatropen etwas abgebogen zum Conjunctum, um sich hier aufzufasern (Abb. 2 und 3). Die vom Bündel zugeleiteten Nährstoffe gelangen nun durch die kutikulafreien Stellen sowohl zum Nuzellusgrunde und durch diesen zum Embryosack, wie auch längs der Integumente bis zur Mikropyle (Abb. 3, die Pfeile). In verhältnismäßig seltenen Fällen setzt sich das Raphebündel durch das ganze Außenintegument fort, jedoch nur, wenn es aus zahlreichen Zellschichten besteht. Wir wollen diese Bündel und ihre Verzweigungen „Integumentgefäße" nennen.

In den einfachen Fällen bestehen die Integumente, abgesehen von der gewöhnlich mächtigeren Rapheseite, nur aus zwei Zellreihen, so daß jedes Integument eine äußere (distale) und eine innere (proximale) Epidermis besitzt, wenn wir den Nuzellus als Mitte betrachten. Diese Epidermen leiten also die vom Conjunctum kommenden Nährstoffe weiter bis zur Kutikula der Mikrophylenwände. Der kutikulafreie Nuzellusgrund gibt die Nährstoffe zum Embryosack weiter, und zwar erkennt man häufig eine eigentümliche Zellanordnung, den „Steg", als sichtbaren Ausdruck des Weges, den die Nährstoffe nehmen.

Der Pollenschlauch wächst in der Regel in die Mikropyle hinein, und es ist der Gedanke gestattet, daß er wegen der Kutikula ihrer Wände nicht seitlich abweichen kann, sondern geradenwegs auf den Nuzellusgipfel zustreben muß, der aber inzwischen seine Kutikula verloren hat, so daß der Pollenschlauch in ihn ungehindert eindringen kann. Bei der Chalazogamie aber sucht er sich den Weg zur Chalaza und benützt das Loch in der Innenkutikula zum Embryosack. Bei der Mezogamie aber scheint der Pollenschlauch jedes Hindernis seitens einer Kutikula überwinden zu können, da er die Integumente und den Nuzellus durchbricht. Bisher hat man aber den Kutikulä bei dieser Frage überhaupt noch keine Aufmerksamkeit geschenkt, man hat sie aber auch sonst fast vollständig übersehen, obwohl sie als „semipermeable" Häute für den werdenden und für den reifen Samen von größter Bedeutung sind.

Nach der Befruchtung scheint die Kutikularauskleidung der Mikropylenwände regelmäßig zu verschwinden, und es würde demgemäß eine „nackte" Stelle vorhanden sein, die dem wachsenden Embryo gefährlich werden könnte, da sie geraden Wegs von außen auf ihn leitet. Die freien Ränder der Außen-, Zwischen- und Innenkutikula rücken aber allmählich so dicht aneinander, so daß die „nackte" Stelle verschwindet, doch scheint der neue Verschluß nicht

Digitized by Google

vollkommen genug zu sein, um das Eindringen von Flüssigkeiten zu verhindern, die von außen oder auf dem Wege der Integumente zum Suspensor, mithin zum Embryo gelangen. Der Hauptstrom der Nährstoffe aber gelangt bei einem zell-

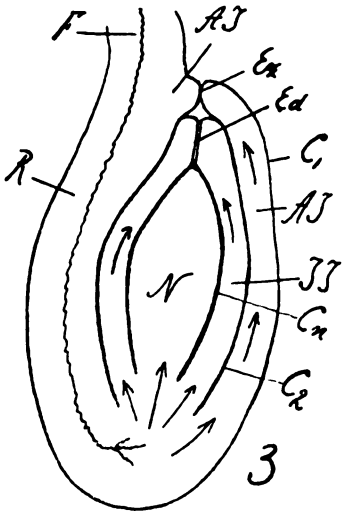



Abb. 3. Beide Integumente haben über dem Nuzellus die Mikropyle (Ex, Ed) gebildet. Die Pfeile deuten den Weg der vom Nabelstrang (F) kommenden Nährstoffe an. Die undurchlässigen Kutikulä ($C_2$ und Cn) schreiben den Weg vor.

reichen („dicken") Nuzellus und dünnen Integumenten von den Enden des Raphebündels durch das kutikularfreie Conjunctum über den „Steg" zum Embryosacke, der sich auf Kosten des Nuzellus vergrößert (auf dem Nuzellus „schmarotzt"). Besonders bei den Sympetalen kann der Embryosack die sogenannten Haustorien diesem Nährstoffstrom entgegensenden, die die kutikulafreien Öffnungen der Innenepidermis an der Mikropyle und an der Chalaza benützen, so daß man ein Chalaza- und ein Mikropylarhaustorium unterscheidet. Es kann aber auch der Suspensor der Lieferer von Suspensorhaustorien sein. Beides ist besonders dann der Fall, wenn ein stark reduzierter („dünner") Nuzellus sehr bald vom Embryosacke verbraucht wird, also zur Ernährung nicht ausreicht, so daß das mächtigere Integumentgewebe mit seinen Speicherstoffen als Hauptnährquelle für das wachsende Sameninnere eintritt. Das ist besonders bei vielen Sympetalen, aber auch bei manchen Choripetalen der Fall.

Wir wollen nun die Zwischenkutikula vernachlässigen, da sie bei den Samenanlagen mit einem einzigen Integumente gar nicht vorhanden ist und bei den meisten Samenanlagen mit zwei Integumenten im Laufe der Entwicklung zum reifen Samen verschwindet, so daß sich diese später praktisch genommen so verhalten, als hätten sie von Haus aus nur ein einziges Integument besessen. Falls aber die Zwischenkutikula erhalten bleibt, so bildet sie am reifen Samen die sichere Grenze zwischen den Abkömmlingen des Außen- und des Innenintegumentes, so daß z. B. mit ihrer Hilfe die alte Streitfrage nach der Abstammung der Lagen der Samenschale bei Papaver sofort ihre Lösung findet.

Die Raphe gehört, wie Goebel und Van Wisselingh betont haben, zum Außenintegumente; sie ist nicht etwa ein mit diesem verwachsenes Stück des Nabelstranges. Aus ihr gehen in der Regel dieselben Zellformen hervor, wie aus dem der Raphe gegenüberliegenden Anteile des Außenintegumentes. Aber auch das Conjunctum, die Chalaza im engeren Sinne, gehört ganz zu den Integumenten, deren Verbindungsstück sie bildet, aus dem dieselben Elemente der Samenschale hervorgehen können, wie aus den Integumenten selbst. Unsicherheit herrschte bisher auch über die Abgrenzung von Chalaza und Nuzellus. Daß sich letzterer gegen die Integumente durch die Innenkutikula scheidet, ist jetzt sicher bewiesen, so daß wir auch am reifen Samen die Abkömmlinge der Integumente von Nuzellusresten gut unterscheiden können, so daß eine häufige Fehlerquelle in der Zuweisung der Schichten verschwindet. Die Beachtung der Innenkutikula genügt in vielen Fällen, um klar zu sehen; sie ist eine ungemein wichtige Grenzmarke!

Diese Innenkutikula ist aber von größter Bedeutung für den werdenden und für den keimenden Samen, namentlich wenn die Nährstoffe für den Embryo nicht in ihm selbst, sondern im Endosperm oder Perisperm gespeichert sind, auf die der an eigenen Vorräten arme Keim in langsamer Arbeit angewiesen ist. Oft wird das Nährgewebe dabei ganz verflüssigt, die gelösten Stoffe könnten frei in die Umgebung abwandern, oder ein Bakteriengewimmel würde sich im Sameninneren breitmachen

Digitized by Google

auf Kosten des Keimes. Gegen diese und gegen andere Schädigungen schützt die Innenkutikula, die das vorhandene Nährgewebe überzieht und die das Abwandern der Stoffe ebenso verhindert, wie das Eindringen von Schädlichkeiten. Die kleine ist nur für gelöste Stoffe nahezu undurchlässig; am besten versorgt ist das Chalazagebiet durch den Kork, und tatsächlich ist hier das Eindringen von Flüssigkeiten am wenigsten nötig und auch am wenigsten erwünscht.

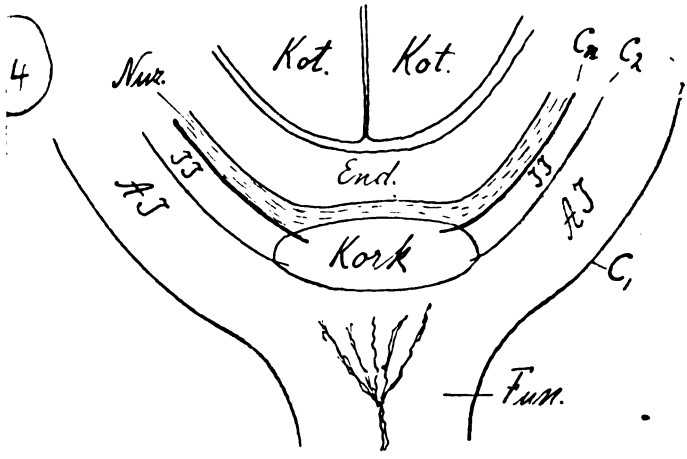



Abb. 4. Schematischer Durchschnitt des Samengrundes (reif) aus einer atropen Samenanlage mit Chalazakork und dem Anschluß der Kutikula ($C_2$ und Cn) an diesen.

Öffnung an der Mikropyle wird in der Regel, wie schon gesagt, durch einfaches Zusammenrücken der freien Kutikularränder geschlossen, manchmal auch durch einen Pfropf aus neugebildeter „Kutikularsubstanz". Dasselbe kann auch mit dem viel größeren Loche in der Chalaza geschehen, doch ist ein anderer, viel sicherer Verschluß häufiger, besonders bei den doppelt umhüllten Samenanlagen der Choripetalen.

Es bildet sich nämlich an der Grenze zwischen Conjunctum und Nuzellus ein Korkgewebe aus, eine schalenförmige oder kegelartige Kappe, die sich an die Ränder der Innenkutikula genau anlegt und ihre Oeffnung dicht verschließt. Die Folge ist nun, daß der Samenkern von der Chalazaseite her keine Nährstoffe mehr erhalten kann, daß er überhaupt von der Außenwelt ringsum durch Kutikula und Kork abgeschlossen ist. Die schlechtest versicherte Stelle ist jetzt die Mikropyle, auf die das Würzelchen des Keimes gerichtet ist. Hier kann ein Teil des für die Keimung nötigen Wassers eindringen, natürlich auch durch die Kutikula selbst, denn sie

Dieser „Chalazakork" ist aber auch gleichzeitig die sichere Grenze zwischen Conjunctum und Nuzellus (Abb. 4).

Der Weg, den das für die Keimung nötige Wasser nimmt, ist also durch die Kutikularhäute, wenigstens der Hauptsache nach, vorgeschrieben: es dringt durch die Abrißstelle des Funikulus, am Nabel ein, denn hier fehlt Kutikula und Kork. Nun werden die Abkömmlinge der Integumente durchtränkt, bis die Mikropyle erreicht ist, durch die vielleicht ein dünner Wasserfaden direkt eindringt, wenn ihr Verschluß mangelhaft ist. Die Regel aber scheint es nicht zu sein.

Dieser Chalazakorkverschluß ist besonders bei den Choripetalen weit verbreitet, während bei den Sympetalen mit dünnem Nuzellus und bei den stark abgeleiteten „Feilspansamen", die ohne Regel bei vielen Familien vorkommen, andere Verschlüsse häufiger sind. Es verschwindet z. B. bei den Nachtschattengewächsen, aber auch bei Enzian-, Primel-, Windengewächsen u. a. die anfangs vorhandene Innenkutikula, die aber unmittelbar darauf

Digitized by Google

durch eine Neubildung auf dem Endosperm (nach frühzeitigem Schwunde des Nuzellus) wieder ersetzt wird, die dann lückenlos das Endosperm umfaßt, so daß keine zu verschließende Lücke übrig bleibt. Unter Umständen können sich auch Reste der Haustorien an der Verstopfung der Kutikularlöcher beteiligen.

Schwindet aber jegliches Nährgewebe, so daß der Keim in sich selbst Genüge finden muß durch die in ihm gespeicherten Stoffe, dann ist auch die Innenkutikula unnötig geworden, denn der Embryo hat seine eigene Hülle. Das ist z. B. bei der Bohne der Fall und auch bei solchen Samen, deren Samenschale hauptsächlich durch maßlose Wucherung des Conjunctum hervorgeht: die sehr kurzen Integumente bleiben im Wachstum zurück, dagegen vergrößert sich das Chalazagebiet, also das den Integumenten gleichwertige Gewebe und liefert die ganze Samenbedeckung. Da nun das Conjunctum gerade jene Stelle ist, die keine Kutikulargrenze hat, so braucht auch die aus ihr hervorgegangene Samenschale keine zu besitzen. Es kann sich aber auch hier eine Art Chalazakorkgewebe bilden und das ganze Sameninnere umhüllen, wie es bei Tropaeolum der Fall ist und wie ich es auch für Myristica und Areca annehme. Der Chalazakork ist in diesen Spezialfällen maßlos ausgedehnt, weiter nichts.

Wie ungemein verbreitet und wie kräftig der Schutz durch die Innenkutikula ist, beweisen die Versuche von Rode (Diss. Göttingen 1913), der Früchte und Samen durch verschieden lange Zeit fließendem Meerwasser aussetzte, das bei unverletzter Innenkutikula niemals den Keimling schädigte, während die Außenkutikula als Schutzmittel von viel geringerer Bedeutung ist. Wiederholt beobachtete ich, daß in Chrom- und Schwefelsäure eingelegte Samen von Wasserpflanzen (Alisma, Sparganium) sehr bald ihre Außenhüllen verloren hatten, während der zarte Samenkern in der unverletzten Innenkutikula unverändert schien. Demgegenüber sucht Strasburger den Schutz der Wasserpflanzen zwecks einer gesicherten Keimung in anderen Umständen: „Die Samen der Wassergewächse sind, wenn nicht Schleimbildung den Wassereintritt verhindert, fast sämtlich endospermlos oder haben nur leere Endospermreste". Andere sprechen der dünnen Testa von Sparganium eine ökologische Bedeutung rundweg ab, weil sie den Kutikularschutz, der gerade hier besonders stark ist, nicht beachtet haben. Dieser muß tatsächlich auch bei Wasserpflanzen nicht immer vorhanden sein, z. B. bei Aponogeton, Enalus u. a., deren Keim aus der geplatzten Samenschale austritt als vollkommen selbständiger Zellstaat. Andere „vivipare" Pflanzen, z. B. der Mangrovevegetation, entlassen ihre weitentwickelten Keimlinge geradenwegs in das Meerwasser.

Weil behauptet wurde, daß Schleimbildung den Wassereintritt verhindern soll, müssen wir dieser Frage einige Worte widmen. Bekannt ist, daß die Außenkutikula der Schleimepidermen sehr häufig bei der Quellung platzt, so daß der Schleim in die Umgebung austritt. Als Kohlehydrat wird er wahrscheinlich rasch von Bakterien zersetzt, oder bei Pflanzen, die ihre Samen ins Wasser entlassen, wird er noch schneller verschwinden. Bei anderen Samen platzt die Außenkutikula nicht, so daß die sich dehnende Zelle nur durch den Druck an das Keimbett befestigt, aber nicht mit ihm verleimt wird. Bevor man über den „Zweck" des Epidermisschleimes Mutmaßungen aufstellt, müssen die anatomischen Verhältnisse vollkommen klar erkannt sein. Zunächst sei betont, daß die Schleimzellen von Linum einen verkorkten Zellboden besitzen, der also den Schleim vom Sameninneren abschließt, so daß er zur Sicherstellung der Keimung, wenigstens was die Wasserversorgung betrifft, kaum in Betracht kommt. Bei einigen Pomoideae ist das Zellenlumen mit einer Korklamelle ausgekleidet, und die Innenkutikula mit dem Chalazakork trennt den Schleim vom Samenkern vollständig. Bei den Cruciferen liegt unter der Schleimepidermis eine echte Korkzellenschicht, die sogenannten Sklereiden- oder Becherzellen. Besonders merkwürdig ist die Epidermis bei manchen Lythraceen, denn hier wird ein haarartiger Körper aus dem Zellinneren wie ein Handschuhfinger vorgestülpt, und der Inhaltsschleim ist von der Außenwelt durch eine Korkhaut geschieden. Diese „Haare" greifen also in die Bodenlücken des Keimbettes, sind aber wegen der Verkorkung keine Hilfe für die Wasserversorgung. Auch bei manchen Kreuzblütern u. a. tritt der Schleim in Form von Kegeln oder „Haaren" aus, doch

Digitized by Google

ist von einer besonderen Hülle bisher nichts bekannt.

Es wäre der Mühe wert, der Bedeutung des Schleimes der Samenschalen neuerdings näher zu treten, inwiefern er vom Samenkern isoliert ist, ob das bereits ausgetretene Würzelchen aus dem mit Schleim durchsetzten Erdboden direkt oder indirekt Nutzen zieht usw. Wahrscheinlich wird man verschiedene „Zwecke" unterscheiden müssen und öfter gar nichts Greifbares finden, da bei den Cruciferen z. B. alle Zwischenstufen vorhanden sind von Schleimfreiheit bis zum vollständigen Verquellen.

# Schneckenraupen.

Von Professor Dr. Wolff, Eberswalde.

(Mit 7 Abb. auf den Bildtafeln 28—30.)

Was? „Schneckenraupen"? Schnecken haben doch keine „Raupen"! Schnecken sind schleimig, haben keine Beine, kriechen im Schneckentempo, — was soll also der sonderbare Name?

Gemach! Es gibt schon „schleimige" Insektenlarven, z. B. die „Afterraupen" der Kirschblattwespe, die, ganz in schwarzen Schleim gehüllt, wirklich auf den ersten Blick für Schnecken gehalten werden können. Sobald man aber den Schleim entfernt, sieht auch der Laie, daß er es mit Insektenlarven zu tun hat, die einen deutlichen Raupenkopf, deutliche Füße und einen aus einer Reihe von ringförmigen Abschnitten bestehenden Körper haben.

Jetzt zeigen wir aber dem Leser ein Tier, das ihm mehr Kopfzerbrechen bereiten wird (Abb. 1). Das Tier sitzt unbeweglich auf einer Glasplatte. Das Bild gibt es so wieder, als ob wir das Objekt mit einer zwölffach vergrößernden Lupe betrachteten. Eine Körpergliederung ist kaum, von Kopf und Beinen ist keine Spur zu entdecken. Wir drehen die Glasplatte herum (Abb. 2). Neue Rätsel! Mit einer schneckenartig schleimigen Kriechsohle (an der einige Schmutzteilchen haften) bewegt sich das Tier auf der Glasplatte — wir müssen aber Geduld haben, um das zu beobachten — im Schneckentempo langsam, ganz langsam vorwärts.

Es gibt noch eine kleinere, verwandte Art, die auf den Bildern (Abb. 3 und 4) in denselben Stellungen wie die erste aufgenommen ist. Der Rücken zeigt hier ein bräunlich gefärbtes, rot umsäumtes Feld und ist glatter als die körnige und grünlich gefärbte Rückenseite der größeren Art. Auf dem Bilde Abb. 4 sieht der Leser auch eine Eigentümlichkeit recht gut, die beide Arten aufweisen. Die Bauchfläche ist nicht bloß schleimig, sondern glasartig durchsichtig, so daß die inneren Organe deutlich durchschimmern.

Nun wollen wir aber dem Leser das Rätselraten etwas erleichtern und gehen mit ihm in den grünen Wald. Da finden wir die sonderbaren Tiere beim Fraß auf den Blättern von Hainbuchen, weniger häufig auf Rotbuche und Eiche, und zwar am besten im Herbst. Denn dann sind sie etwa vollwüchsig und also am leichtesten wahrzunehmen. Unsere Abb. 7 zeigt zwei Individuen der kleineren Art auf einem Hainbuchenblatt.

Ja, was mag das nun sein? Wir tragen einige Blätter mit den Tieren ein und tun sie in eine Schachtel, besser in ein mit Leinwand zugebundenes Glasgefäß. Nach einigen Tagen sehen wir wieder nach — unsere Tiere sind nicht mehr da!! Halt, an den vertrockneten Blättern am Boden unseres Zwingers finden wir mit einem weißen Gespinst befestigte Cocons! (Abb. 5.) Wir schneiden in einen solchen ein genügend großes Loch (Abb. 6) und überzeugen uns nun, daß die Spinnerinnen niemand anders als unsere rätselhaften Tiere waren. Wir sehen: in jedem Cocon sitzt eins. Es ist anscheinend nicht sehr erbaut von der Störung, und wenn die Verletzung des Cocons nicht zu groß war, finden wir sie nach wenigen Tagen wieder völlig ausgebessert. In diesen Cocons ruhen die Tiere den ganzen Winter über. Bis gegen Mai ändert sich daran nichts. Dann erst, oder noch später, stellen wir fest, wenn wir wieder einige Cocons öffnen, daß eine Verwandlung stattgefunden hat. Jetzt enthält jeder Cocon eine Puppe. Also wohl eine Schmetterlingspuppe? Die eines „Spinners" vielleicht? wird der Leser fragen. Richtig! Freilich weisen die Puppen allerhand Merkwürdigkeiten im Bau auf, die den

Digitized by Google

Zoologen Anlaß gegeben haben, die merkwürdigen Tiere bald hier, bald dort im Schmetterlings-System unterzubringen. Heute werden sie in die Nähe der „Widderchen" gestellt.

Die braunen, unscheinbaren, rotgelben bis gelbgrauen Falterchen bieten, für den Nichtzoologen wenigstens, keine Besonderheiten. Wir haben sie deshalb nicht abgebildet. Aber wie sie heißen, wird der Leser jetzt wissen wollen. Die beiden Arten, deren Raupen und Cocons wir vorführten, sind die einzigen, in Europa vorkommenden Vertreter der Familie der „Schildmotten" oder Cochlidiiden. Die größere, die sogenannte „große Schildmotte", heißt wissenschaftlich Cochlidion limacodes, die kleinere — „kleine Schildmotte" — Heterogenea asella. Diese Namen erzählen ganz hübsch von den Skrupeln und Zweifeln, die sich nicht nur dem zoologisch-ungeschulten Beobachter zunächst aufdrängen können. „Schildmotte" deutet auf den alten Artnamen der größeren Spezies „testudo" = Schildkröte hin. Man kann die Tiere wie „Schilde" unbeweglich stundenlang an einer Stelle auf ihrem Blatt festgesaugt sitzen sehen. „Cochlidion" heißt auf Deutsch „Schneckchen", „limacodes" „vom Aussehen einer Schnecke". „Asella" deutet auf das asselähnliche Aussehen der Tiere hin, die der Unbefangene eben zunächst für alles andere, nur nicht für Schmetterlingsraupen halten wird. „Heterogenea" ist die zweite Gattung getauft worden, weil der Autor ratlos war, wo er sie in Linnés System unterbringen sollte („Heterogenea" = „von anderem Geschlecht").

Man kennt heute übrigens zahlreiche Arten aus der afrikanischen, australischen und — die meisten — aus der amerikanischen Fauna.

Unsere beiden fressen, als Raupen, große Löcher in die Blätter, von denen oft nicht viel mehr als die Mittelrippe stehen bleibt. Auf Abb. 4 sieht man übrigens den sehr kleinen, tief in die Brust eingezogenen Kopf, der nie freigetragen wird. Die winzigen, zarten Brustbeine sind nicht so leicht sichtbar zu machen und für das schneckenartige Kriechen kaum von Bedeutung. Das besorgen die an Stelle von Bauchfüßen vorhandenen klebrigen Saugscheiben, die aber auch erst bei näherer Untersuchung der schleimigen Bauchseite wahrgenommen werden.

# Die Eisenerzlagerstätten Nordschwedens.

Von Studienrat Dr. Falkenstein, Berlin-Mariendorf.

Hierzu 5 Abbildungen auf Tafel 17 und 18 und 2 Skizzen.

(Fortsetzung von Seite 123.)

Diese für uns Deutsche so wichtigen Erzlager und ihren Abbau kennen zu lernen, war eines der Ziele für eine Lapplandreise im Sommer 1924. In mehrtägiger Eisenbahnfahrt kann man heute zu den Erzbergen von Norbottens Län gelangen. Genußreicher war die Fahrt auf einem Erzdampfer von Stettin nach Luleå, die mir zusammen mit einem Kollegen das Entgegenkommen einer größeren Stettiner Reederei ermöglichte. Auch auf der Heimfahrt nahm uns ein Erzschiff von Narvik nach Emden mit. Beiden Reedereien, sowie allen denen, die uns unterwegs hilfreich zur Seite standen, vor allem der Luossavaara-Kiirunavaara A. B., die uns ihre Gruben unter sachkundiger Führung zeigen und in ihrem schönen Kasino für unser leibliches Wohl sorgen ließ, sowie Herrn Koniakowski, deutschem Konsul zu Narvik, sei auch hier nochmals aufrichtig gedankt. In seinem gastlichen Hause verlebten wir manch frohe Stunde, doppelt wohltuend nach der wochenlangen Wanderung durch Lapplands Einöden; er gab uns aus dem reichen Schatz seiner Erfahrung und Ortskenntnis als Konsul und ehemaliger Grubendirektor von Koskullskulle mannigfachen Aufschluß; er endlich erwirkte uns die Möglichkeit zu der interessanten Heimfahrt über den Nordatlantik.

Der Hafen von Luleå wurde 1887 für die Erzausfuhr fertiggestellt. Durch ihn trat Schweden in die Reihe der erzausführenden Länder. 1892 konnte die vom Staat übernommene und ausgebaute, 205 Kilometer lange Bahn Luleå-Gällivare dem allgemeinen Verkehr übergeben werden; 1899 war sie bis Kiruna durchgeführt. Da aber Luleå über die Hälfte des Jahres

Digitized by Google

durch Eis gesperrt ist, erhielt die Bahn erst ihren vollen Wert, seit sie (1902) quer durch Norwegen den stets eisfreien Hafen Narvik am Ofotenfjord erreicht. Heute wird die ganze Strecke elektrisch betrieben.

Einen guten Überblick über den Hafenbetrieb von Luleå gewährt ein Holzgerüst über dem Erzkai (Abb. 1 und 2). Im Vordergrund dehnen sich die Lagerplätze für die verschiedenen Erzsorten aus. Zwei große Ladebühnen führen ins Wasser; auf ihnen rollen die Erzwagen direkt über die unter ihnen wartenden Dampfer. Ein Handgriff löst den schiefen Boden der Wägen, und mit Donnergepolter stürzt das Erz auf einer Schüttrinne in das Schiff hinab. Starke, mit Eisenblech beschlagene Bohlen, die an einer Kette hängen, fangen den Hauptstoß auf. Vier Dampfer können gleichzeitig innerhalb weniger Stunden überholt werden. (Ähnlich sind die Einrichtungen in Narvik.) — Hinter einigen Schäreninseln dehnt sich die Waldküste Norrlands. — Das Bild 2 schließt sich rechts an. Erzlager bilden wieder den Vordergrund. In der fjordartigen Mündung des Luleelfs liegt auf einer schmalen Halbinsel die Stadt, fast allseitig vom Wasser umgeben.

Folgen wir der Bahn zu den Erzbergen. Hinter Murjek überschreitet sie bei Polcirkeln den nördlichen Polarkreis und gelangt in stets nördlicher Fahrtrichtung nach Gällivare, einem Eisenbahnsammelpunkt dieser nördlichen Gebiete. Außer der Bahn nach dem Elektrizitätswerk Porjus geht je eine Zweigstrecke nach den Erzgruben von Malmberget und Koskullskulle ab. Gällivare selbst ist ein unbedeutender, weit verzweigter Ort von etwa 2000 Einwohnern. Hinter uns erhebt sich, 823 Meter hoch (466 Meter über dem Bahnhof), oben schon kahl, der massige Dundret; vor uns lagert breit und durch den Erzbergbau in regelmäßige Terrassen gegliedert, der berühmte „Malmberg" (= „Erzberg") mit der gleichnamigen Bergwerkstadt (8000 Einwohner).

Am Malmberg werden reiche Magnetite mit starkem Apatitgehalt, aber arm an Titan und Schwefel, abgebaut. Daneben kommen „Blutsteine" vor. Sie treten in einem von Granit- und Pegmatitgängen durchzogenen Gneis als mächtige langgestreckte Erzlinsen und Stöcke auf. Die Lagerung ist nicht so günstig wie in anderen lappländischen Erzbergen; relativ viel taubes Gestein drückt den Erzprozentsatz bis auf 55 herab. Dieses Vorkommen ist am längsten bekannt; aber auch hier hat erst 1892 nach Eröffnung der Bahn nach Luleå ein größerer Grubenbetrieb eingesetzt.

Im benachbarten Koskullskulle wird das Randfeld von Gällivare durch die österreichische Gesellschaft Freja abgebaut. Das Erz enthält hier 61—69 Prozent Eisen. Es ist phosphorarmes Qualitätserz (A-Erz) und bei den heutigen gedrückten Wirtschaftsverhältnissen schwer abzusetzen. Nach mehrmonatlichem Stillstand wurden 1923 ca. 70 000 Tonnen ausgeführt.

Der Abbau am Malmberg vollzieht sich heute schon außer in Tagebauen in Stollen und Schächten. —

Von Gällivare bringt uns die Bahn weiter nordwärts nach dem 100 Kilometer entfernten Kiruna. Etwa halbwegs zwischen beiden Orten liegen 40 km ostwärts von der Bahn weitere bedeutende Eisenerzvorkommen, die aber noch nicht dem Abbau erschlossen sind. Es ist einmal Svappavaara (21 Grad 5 Min. O; 67 Grad 40 Min. N), das unter den nordländischen Erzlagern an vierter Stelle steht. Im siebzehnten Jahrhundert fand hier schon ein Bergbau auf Kupfer statt, der aber längst erloschen ist. 1875 wurden die Eisenvorräte entdeckt, und zwar mit Apatit innig vermengtes „Schwarzerz" und Roteisenstein in mächtigen Linsen im Syenitgranulit. — Zwei Kilometer südlich liegt das Svappavaara ähnliche Erzlager von Leveäniemi, von mächtigem Diluvium bedeckt und daher nur durch Bohrungen erschlossen. — Ein drittes Lager befindet sich 15 Kilometer nordwestlich von Svappavaara in dem 629 Meter hohen Mertainen. Nach der amtlichen Untersuchung von 1921 enthält dieses Erz 65,5—68,5 Prozent Eisen und 0,09 Prozent Phosphor.

Die Vegetation zu Seiten der Bahnlinie wird immer ärmlicher. Die Fichte ist schon bald hinter Gällivare als formationsbestimmendes Element verschwunden, und vor Kiruna tritt auch die Kiefer immer mehr zurück. Als Gehölzbildner bleibt nur die Birke (Betula pubescens, f. odorata) übrig. Weite Moore breiten sich aus mit Betula nana und polaren Weiden. Auf hoher Eisenbrücke geht es über den schäumenden Kalixelf. Folgen wir ihm aufwärts nach Kaalasluspa und fahren von da

Digitized by Google

mit einem Boot auf den sich anschließenden Seen westwärts weiter, so kommen wir nach 35 Kilometern zu der kleinen Lappensiedlung Paittasluspa. Südlich von ihr steigt über 1000 Meter hoch der Pietjastjäkko auf. An seiner Nordwestflanke liegt ein weiteres wichtiges Erzvorkommen, der Ekströmsberg (19 Grad O; 47 Grad 30 Min. N). Sein Eisenerzlager hat eine Länge von 1,2 Kilometer bei 22—52 Meter Breite. Es besteht aus Magnetit und Blutstein. — 120 Kilometer in Luftlinie nach Südwesten endlich liegt das titanhaltige Magneteisensteinvorkommen von Ruoutevare nördlich Kvikkjokk (17 Grad 30 Min. O; 67 Grad N).

war. Aber erst die Eröffnung der Ofotenbahn 1902 veranlaßte den Beginn des regelrechten Bergbaus.

Alle abbaufähigen lappländischen Erzvorkommen sind an Eruptivgesteine gebunden (siehe oben). Aus einer Serie sedimentärer Gesteine (Quarziten, Grauwacke, Phylliten, Konglomeraten und Tuffen) bricht ein SSW—NNO streichender Zug von Syenitporphyr und Quarzporphyr durch. Die Eruptiva enthalten selbst bis zu 10—15 Prozent Magnetit und schließen in sich die großen Erzlinsen ein. Diese Zone erzführender Eruptivgesteine keilt nach Norden und Süden aus. Alle Gesteine, samt den Erzlinsen, fallen sehr steil nach Osten ein, das Erz vom Kiirunavaara z. B. unter 50—60 Grad. Stärkere Störungen sind nicht nachweisbar. Daher muß man annehmen, daß von Westen nach Osten immer jüngere Schichten auf einander folgen. Die ausgedehnte Sumpf- und Moränenbedeckung läßt allerdings nur eine ganz großzügige Untersuchung zu. Der Kontakt der einzelnen Horizonte ist in den seltensten Fällen aufgeschlossen.

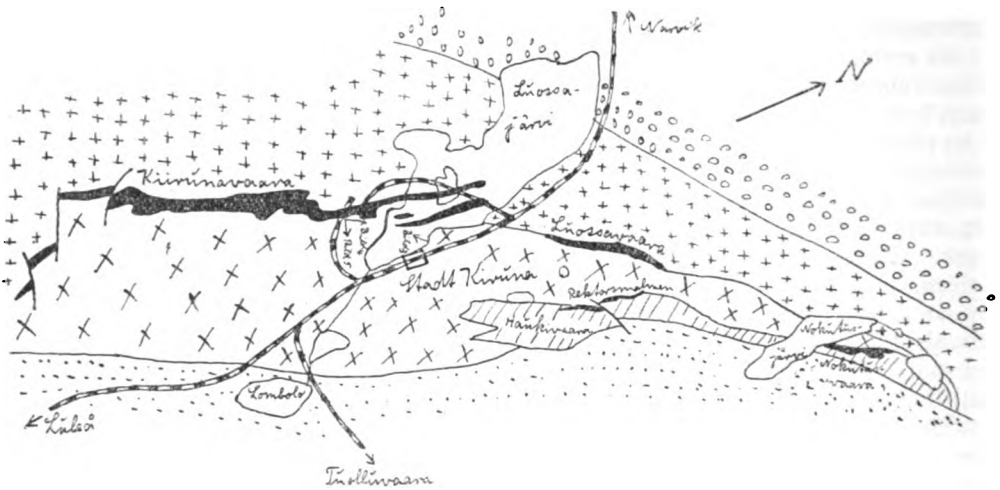



Abb. 2. Geologische Skizze der Umgebung von Kiruna, 1:60000; (nach Per Geijer: Sveriges Fosfattillgångar; S. G. U. Ser. C. Nr. 294; Stockholm 1919).

Eisenerz; Seen; „Kuravaarakomplex" (Grünstein und Konglomerate); Syenit und Syenitporphyr; Quarzporphyr; Quarzit und Phyllit / quarzitischer Sandstein } „Haukikomplex"

In Kiruna (= „Schneehuhn") sind wir im Mittelpunkt der lappländischen Erzerzeugung angelangt. Am Beginn des achtzehnten Jahrhunderts wurden die Erzlager entdeckt; doch erst die Untersuchungen von O. Gunälius 1875 machten sie allgemeiner bekannt. Die Entlegenheit und Menschenleere dieser Gegenden weit über dem Polarkreis schützte lange Zeit die wertvollen Schätze vor der Ausbeutung. Die Jahrhundertwende brachte den Umschwung: 1900 wurde ein kleiner Versuchsbetrieb eingerichtet, nachdem von Gällevare der Bahnbau bis hierher vorgedrungen

Da das Erz infolge seiner homogenen und kompakten Ausbildung der Erosion den größten Widerstand entgegensetzt, sind die Erzlinsen als „Härtlinge" heraus-

Digitized by Google

präpariert und überragen als langgestreckte Bergzüge die weite, flachwellige Landschaft.

Der Kiirunavaara, das größte aller schwedischen Eisenerzvorkommen, ist 3,5 Kilometer lang. Sein Erzlager selbst aber erstreckt sich nach Norden und Süden noch etwas weiter. Es erreicht eine Länge von 5 Kilometer und ist im Mittel 98 Meter, im Maximum 196 Meter breit. Sein Gipfel, der 748 Meter über NN. und 248 Meter über die Umgebung aufragende „Staatsrådet", ist 1910 dem Bergbau zum Opfer gefallen, nachdem man ihn noch für den Besuch der Teilnehmer des internationalen Geologenkongresses zu Stockholm erhalten hatte. Der Kiirunavaara besteht vor allem aus „Schwarzerz", das ein äußerst feinkristallinisches Gemenge von Magnetit oder auch Eisenglanz mit Apatit in wechselndem Verhältnis bildet. Der Phosphorgehalt kann von 0,003 Prozent im Minimum bis auf 6,6 Prozent im Maximum steigen. Der Eisengehalt liegt zwischen 50—70 Prozent, ist also sehr hoch. Als Ganggestein kommt vor Quarz, Glimmer, Hornblende, Talk und Kalkspat, aber höchstens 2—4 Prozent. Der Titan- und Schwefelgehalt ist äußerst gering.

Durch den See Luossajärvi von Kiirunavaara getrennt, erhebt sich nordnordöstlich der etwa ebenso hohe Erzberg Luossavaara. Sein Erzlager ist 1,2 Kilometer lang und 22—58 Meter breit; unter 65—70 Grad fällt es nach Osten ein. Auf den ersten Blick hält man ihn für die direkte, nur durch den See unterbrochene Fortsetzung des Kiirunavaara-Erzzuges. Allein dessen Lager biegt auf dem Grunde des Luossajärvi nach Norden ab. Auch erreicht das Erzlager vom Luossavaara gar nicht bis an den See heran. Sein Schwarzerz ist von derselben Beschaffenheit wie das des Kiirunavaara. Der Eisengehalt beträgt 65—69 Prozent, der Phosphorgehalt 0,01—0,05 Prozent. Der Abbau hat hier erst 1920 begonnen.

(Schluß folgt.)

# Neue Flugsaurier aus den Solnhofer Schiefern.

Von Dr. A. Bentz, Geologe an der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Mit vier Abbildungen.

Die lithographischen Schiefer des Oberen Malm der Solnhofen—Eichstätter Gegend gehören zu den Schichten, die uns die am besten erhaltenen Versteinerungen überliefert haben. Ihr feines Korn läßt uns heute noch die Abdrücke der Weichteile erkennen, die in andern Sedimenten gänzlich zerstört wurden. Die Einlagerung und Bedeckung der Tierkadaver muß ferner hier sehr rasch erfolgt sein, da vielfach ganze Skelette von Wirbeltieren im natürlichen Zusammenhang gefunden werden. Diese ausnahmsweise günstigen Einbettungsverhältnisse sind die Ursache eines erstaunlich reichen und prächtig erhaltenen Fossilreichtums, der immer wieder unsere Bewunderung erregt. Wir finden hier Belemniten mit den Abdrücken von Weichteilen, Tintenfische mit Kopf, Armen und Tintenbeuteln, selbst gut erhaltene Quallenabdrücke, die Einzelheiten wie Magen, Sinnesorgane und Radialkanäle aufweisen. Berühmt ist der erste Vogel, Archaeopteryx, mit gut erhaltenem Federkleide, der allerdings bisher nur in zwei Exemplaren vorliegt. Die Bedeutung dieser Schichten für die Palaeontologie kann daher nicht hoch genug angeschlagen werden, und immer wieder werden aus ihnen neue Funde bekannt, die unsere Kenntnis vom Leben dieser längst vergangenen Erdperiode sehr wesentlich bereichern.

Zu den interessantesten Gestalten dieser Lebensgemeinschaft der lithographischen Schiefer gehören die Flugsaurier, die in vielen Stücken bekannt sind. Sie verteilen sich auf zwei Gruppen, die stammesgeschichtlich recht verschieden sind. Die eine Ordnung der Rhamphorhynchoidea hat einen langen Schwanz, der Mittelhandknochen des Flugfingers ist kürzer als der halbe Vorderarm, die Nasen- und Präorbitalöffnungen sind voneinander getrennt. Die Ordnung der Pterodactyloidea unterscheidet sich durch einen kurzen Schwanz, durch mehr oder weniger vereinigte Nasen- und Präorbitalöffnungen und durch die Länge des Mittelhandknochens des Flugfingers, die die Länge des halben Vorderarmes übertrifft.

Eine sehr eigentümliche Form, Anurognathus Ammoni, wird nun neuerdings durch

Digitized by Google

L. Doederlein* bekannt gemacht. Sie will in dieses Schema der Ordnungen der Flugsaurier nicht passen, da sie zu beiden gewisse Beziehungen und Ähnlichkeiten aufweist, ohne daß aber von einem Bindeglied im Sinne der Entwicklungstheorie gesprochen

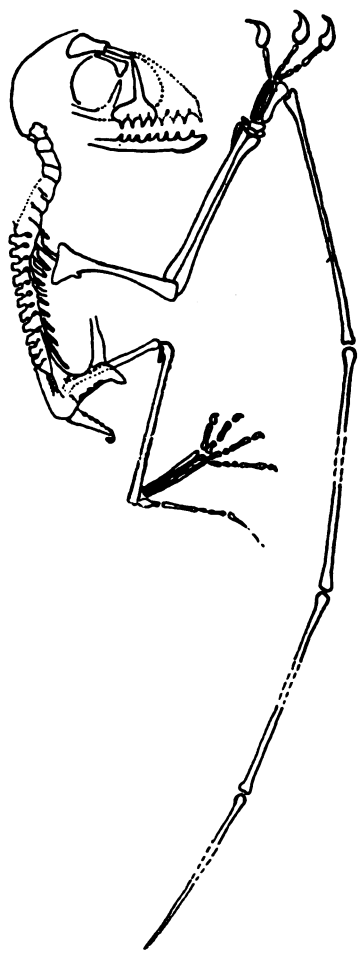


Abb. 1. Anurognathus Ammoni D. Lithograph. Schiefer des obersten Jura, Eichstätt (Bayern), Rekonstruktion des Skeletts (einige Teile weggelassen), 3/4 natürl. Größe. (Nach L. Doederlein, 1923).

werden dürfte. Betrachten wir daher den Bau dieses eigentümlichen Tieres etwas genauer (Abb. 1).

Die Erhaltung des Skelettes ist recht gut. Das Tier liegt auf der linken Seite, die einzelnen Knochen haben den Zusammenhang recht gut bewahrt, nur die Schädelknochen fehlen meist. Die Knochen sind sehr leicht, da sie überaus große pneumatische Hohlräume aufzeigen.

Der Kopf ist groß, so lang wie der Rumpf, katzenartig gerundet, die Schnauze kurz. Um die Augen legte sich ein in Andeutungen erhaltener Sclerotikalring, das Oberkieferbein ist sehr kurz und besitzt einen fast senkrecht nach oben aufsteigenden Fortsatz. Die Präorbitallücke ist kurz und hoch und von der Nasenöffnung vollkommen getrennt, was bei den Pterodactyloidea nie vorkommt. Das Oberkieferbein trägt nur vier Zähne, im Zwischenkiefer befanden sich wohl ebenfalls nicht mehr. Die gleiche geringe Anzahl von insgesamt acht Zähnen besaß wohl auch der Unterkiefer. Die Zähne sind alle gleich stark.

Die Wirbelsäule setzt sich aus 8 Hals-, 19 Rücken-, 2 Lenden-, 5 Kreuz- und 11 Schwanzwirbeln zusammen. Der Schwanz ist nur 14 Millimeter lang, also überaus stark verkümmert. Während aber bei den Pterodactyloidea der Schwanzstummel sehr dünn und zart ist, ist er bei Anurognathus Ammoni kräftig und kegelförmig und endigt in einem dünnen, nach oben gekrümmten Häckchen. Die Verkümmerung des Schwanzes muß daher ganz unabhängig von demselben Vorgang bei den Pterodactyloidea erfolgt sein.

Am letzten Halswirbel sitzt eine rudimentäre Rippe, die Brustwirbel besitzen sämtliche Rippen, von denen die letzten in merkwürdige dünne Platten enden. Der Schultergürtel entspricht dem der Rhamphorhynchoidea, am Becken umgeben die Darmbeine die Beckenwirbel mantelförmig, wie dies auch bei einigen Vögeln (z. B. Apteryx) vorkommt.

Der kräftigste Knochen der Vordergliedmaßen ist der Oberarm. Die Speiche (Radius) ist so lang wie der Rumpf und hat die verhältnismäßig größte Länge von allen Flugsauriern. Der Spannknochen ist wie bei allen Rhamphorhynchoidea sehr kurz und stumpf, bei den Pterodactyloidea dagegen lang und spitz. Er ist als Neuerwerbung aufzufassen, weshalb der Flugfinger dem vierten Finger entspricht. Die Mittelhandknochen sind eng aneinander gedrängt und kürzer als bei sämtlichen anderen bekannten Flugsauriern. Die Finger

* Ludwig Doederlein: Anurognathus Ammoni, ein neuer Flugsaurier. Sitzungsberichte bayr. Akad. Wiss. Math.-phys. Kl., München, 1923, S. 117–164.

Digitized by Google

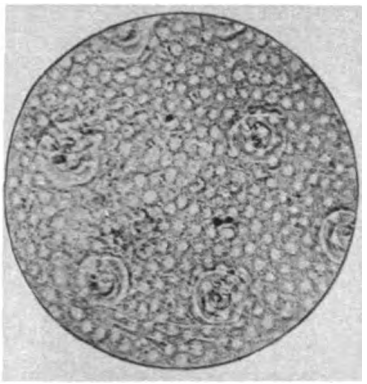


Abb. 2. Aufsicht auf die Flügeldecke von Melasoma XX punctatum. Nach P. Schulze. Mit Perlen und Säulen. 145:1.

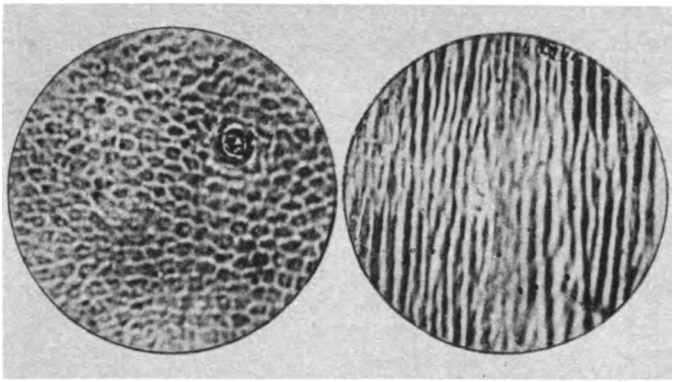
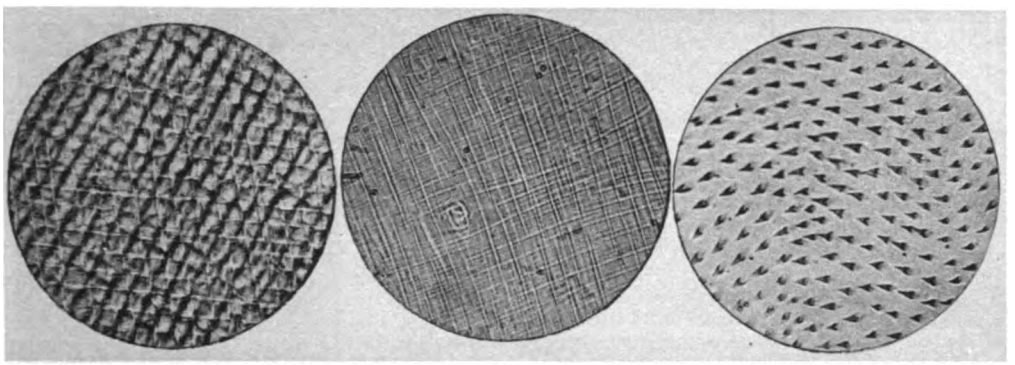


Abb. 5a. Flügeldecke vom Hirschkäfer. Nach P. Schulze. Grenzlamelle und Lackschicht. 315:1.



b c d

Abb. 5. Flügeldecke vom Hirschkäfer. Nach P. Schulze: b) äußere, c) innere Balkenlage der oberen Chitinlage, d) Dornenschicht. 315:1.

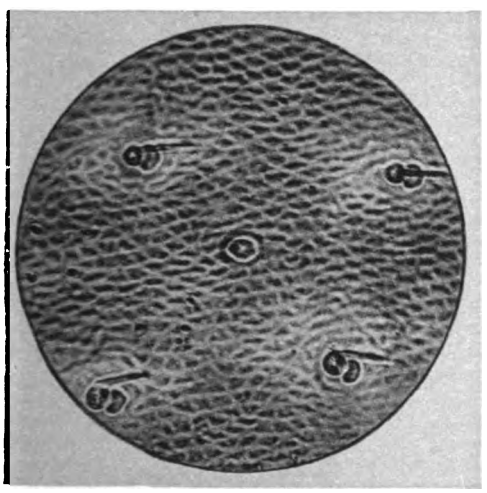


Abb. 6. Hirschkäfer. Gelber (unausgefärbter) Käfer. Die unterste Lage der Lackschicht von unten mit Innenrelief. In der Mitte eine Säule, umgeben von 4 Haarporen, neben diesen die nierenförmigen Öffnungen für die die Grenzlamelle bildenden Drüsen. Aufsicht.

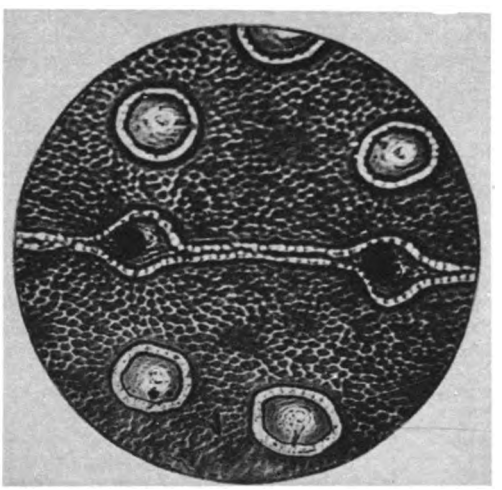


Abb. 7. Komplizierter Bau einer Lackschicht von einem afrikanischen Käfer (Anachalcos cupreus). Nach P. Schulze. 90:1.

Zu: „F. Stegemann, Über Chitin und Chitinnachweis."

Digitized by Google

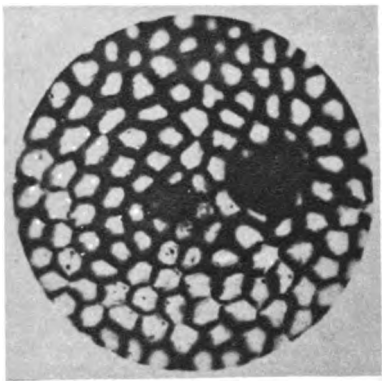


Abb. 8. Cicindela hybrida (Tigerkäfer). Decke in Aufsicht. Oberflächenskulptur. Nach P. Schulze.

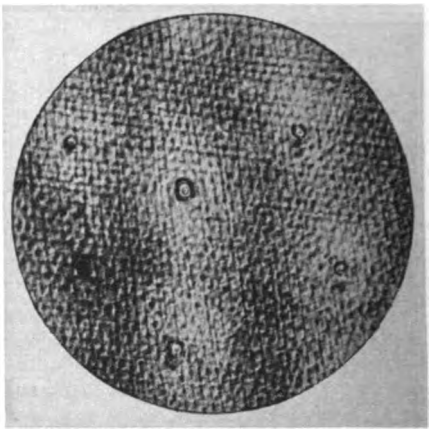


Abb. 10. Hirschkäfer. Aufsicht auf die Flügeldecke. Nach P. Schulze. 100 : 1.

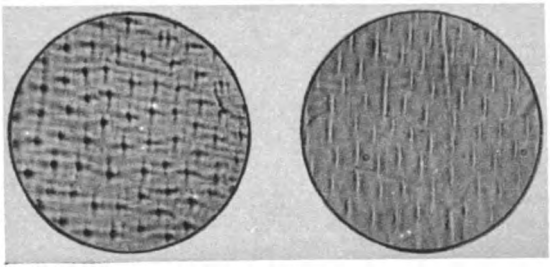
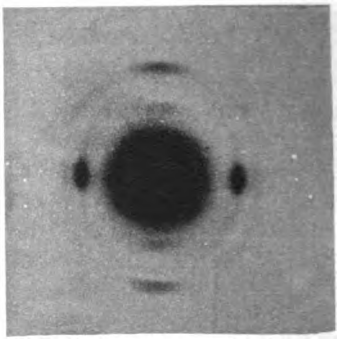


Abb. 11. Zwei Lagen aus der oberen Chitinlage von Bradysternus viridis, mit „Kreuzfensterporen".

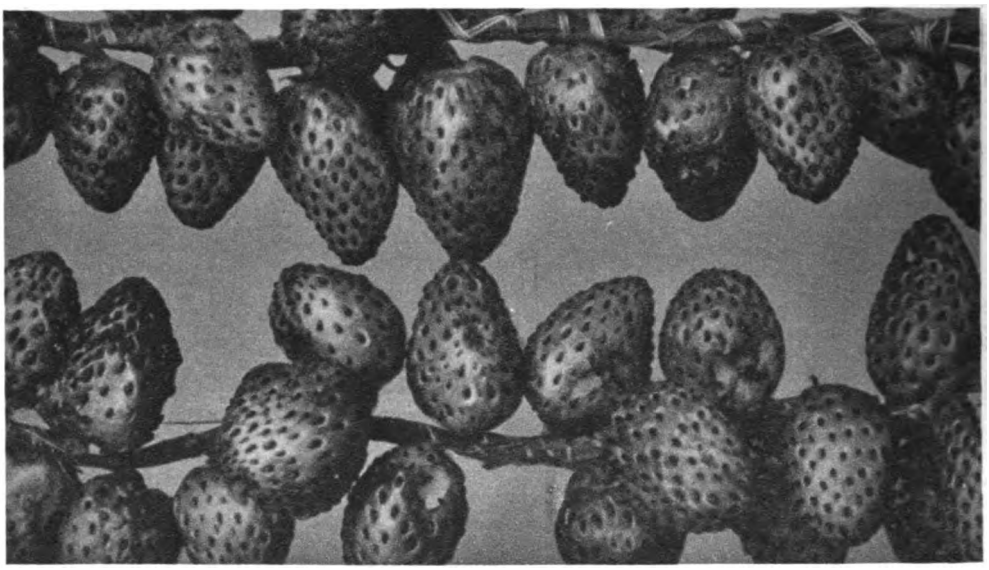
Abb. 12. Dasselbe, jedoch nur eine Lage. Das Bild zeigt deutlich die Natur der „Kreuzporen" als ausgesparte Stellen.



Nach H. W. Gonell.

Abb. 13. Faserdiagramm einer „Balkenlage" aus der Flügeldecke des Goliathkäfers (Goliathus giganteus). (Faserachse senkrecht zum Strahl.)

## Zu: „F. Stegemann, Über Chitin und Chitinnachweis."



Geogr. Mag. Aufnahme von Wilson Popenoe.

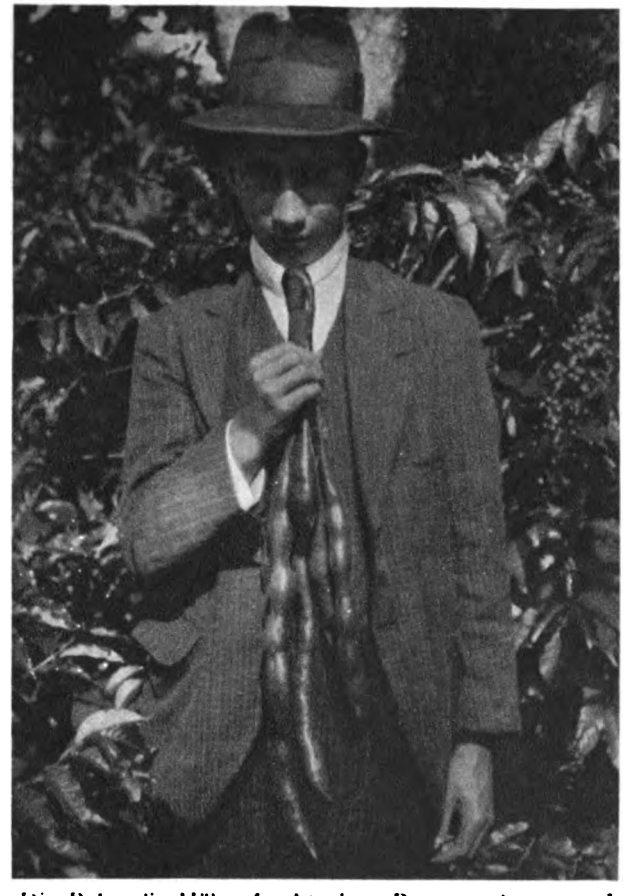
**Erdbeeren, die meterweise verkauft werden.**

## Zu: „Dr. Ahrens, Neue Früchte und Pflanzen aus den Gebirgswäldern Columbiens."

Digitized by Google

Geogr. Mag. Aufnahmen von Wilson Popenoe.

Die Curuba de Castilla, eine Frucht der Nord-Anden.



Die Balu, die Hülsenfrucht eines Baumes, deren zwei Zoll lange Bohnen einen süßlichen Geschmack haben.

Zu: „Dr. Ahrens, Neue Früchte und Pflanzen aus den Gebirgen Columbiens."



Digitized by Google

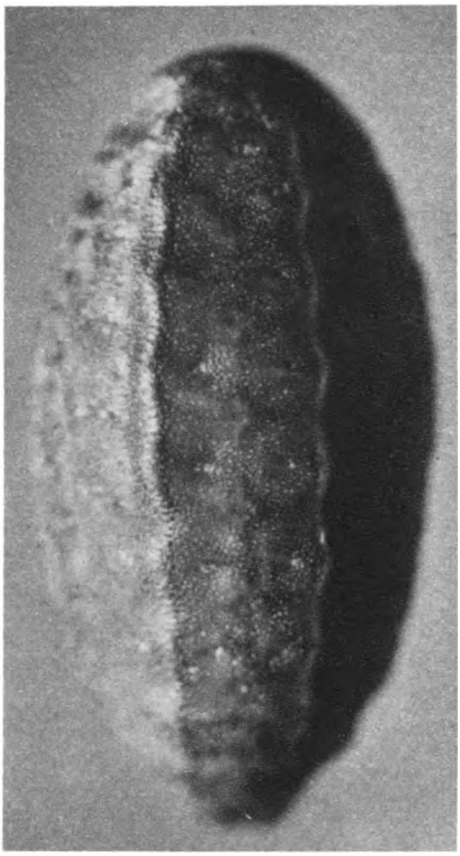


**Abb. 1.** Raupe der Großen Schildmotte, vom Rücken gesehen (vergr.).

**Abb. 2.** Dieselbe, von der Bauchseite gesehen (vergr.).

**Abb. 3.** Raupe der Kleinen Schildmotte, vom Rücken gesehen (vergr.).

**Abb. 4.** Dieselbe, von der Bauchseite gesehen (vergr.).

**Aufnahmen von Prof. Dr. Wolff, Eberswalde.**

## Zu: „Prof. Dr. Wolff, Schneckenraupen."

Digitized by Google

tragen überaus mächtig entwickelte Krallen, die wohl mit starken Hornscheiden besetzt waren. Vom Flugfinger ist nur ein kleiner Teil erhalten, es konnte aber seine mutmaßliche Länge durch ausgedehnte Vergleichungen annähernd festgestellt werden. Die Flügel dieser neuen Form übertreffen selbst die von Campylognathus Zitteli an Länge, die bisher die längsten Flügel aller Pterosaurier waren.

Bei den Hintergliedmaßen ist der Unterschenkel länger als der Oberschenkel. Es sind 5 Zehen vorhanden, die Mittelfußknochen der ersten 4 Zehen sind lang und dünn und liegen dicht nebeneinander, während der fünfte Mittelfußknochen abgespreizt, kurz und dick ist. Die fünfte Zehe besitzt keine Kralle, sondern läuft in einen spitzen, sehr feinen Stachel aus. Die fünfte Zehe, die vollkommen abgespreizt ist, zeichnet sich ferner durch ihre ursprüngliche Phalangenzahl 4 aus, die sonst nur den Rhynchocephalen (Brückenechsen) und Lacertiliern (Eidechsen) eigen ist. Dieser Fuß war wohl digitigrad (d. h. mit den Zehen den Boden berührend) und eignete sich zum Springen oder Abschnellen von Felsen und Bäumen. Zwischen den Zehen sind Reste einer Haut zu erkennen, die eine Schwimmhaut oder besser vielleicht eine als Steuer dienende Flughaut darstellte.

Von den Weichteilen ist nichts Sicheres zu erkennen, eine glatte Fläche über dem Scheitel läßt vielleicht einen hahnenkammartigen Hautsaum vermuten. Dagegen sind Reste der Flughaut gut erhalten, sie zeigt dünne Längsstreifen, die ursprünglich starre elastische Fasern darstellten, die die Aufgabe hatten, die Flughaut zu versteifen. Auf 1 Zentimeter kommen 30 bis 50 dieser Stützfasern. Durch diese Längsfaserung war wohl eine Längsfaltung der Flughaut möglich, dagegen konnte eine Querfaltung nur zwischen dem Unterarm und der ersten Phalange erfolgen.

Für die systematische Stellung des neuen Fundes sind die Unterschiede von den Pterodactyloidea maßgebend: Die Mittelhand ist sehr kurz, die Halswirbel sind kurz, die Präorbital- und Nasenöffnungen sind völlig getrennt, die fünfte Zehe des Hinterfußes ist sehr groß. Diese Unterschiede sind derartig gewichtig, daß die Zuteilung von Anurognathus zu den Pterodactyloidea nicht in Frage kommt. Trotz des Stummelschwanzes muß die Gattung den Rhamphorhynchoidea zugerechnet werden, unter denen sie allerdings ebenfalls eine gänzlich isolierte Stellung einnimmt. Außer dem kurzen Schwanz unterscheidet sich Anurognathus von den Rhamphorhynchoidea durch die eigenartige kurze Schnauze, durch die geringe Anzahl von Zähnen, durch das kurze Oberkieferbein, durch die Krallenfinger, durch die Länge des Ober- und Unterarmes und durch andere Punkte. Wir haben also in der neuen Form einen Typ, der sich schon sehr frühzeitig von den Rhamphorhynchoidea getrennt hat, der aber keinenfalls eine vermittelnde Stellung zwischen Rhamphorhynchoidea und Pterodactyloidea einnimmt.

Noch ein kurzes Wort über die biologische Bedeutung des Fundes. Das Tier erreichte ungefähr die Größe einer Amsel, seine Flugorgane gleichen am meisten denen der Nachtschwalbe. Das Flugvermögen muß ein sehr hoch entwickeltes gewesen sein, da die Hinterfüße als ein überaus fein reagierendes Horizontal- und Vertikalsteuer wirkten. Es nährte sich wohl von Insekten, die im vollen Fluge erhascht wurden.

Der zweite neue Fund ergänzt auf das glücklichste eine schon lange bekannte, aber rätselhaft gebliebene Form, die Oppel schon im Jahre 1862 als Ctenochasma* gracile beschrieb. Die Umstände, unter denen das neue Stück von der Bayrischen Staatssammlung erworben wurde, verdienen erwähnt zu werden. Das Stück wurde der Münchner Sammlung als Feder von Archaeopteryx angeboten, aber, da der gebotene Preis dem Besitzer zu gering erschien, von diesem zurückgefordert und dem Britischen Museum in London angeboten. Der Direktor der palaeontologischen Abteilung dieses Museums A. S. Woodward lehnte in überaus loyaler und vornehmer Weise den Kauf mit der Begründung ab, das Stück gehöre in die Münchner Sammlung und der von dort gebotene Preis sei durchaus angemessen. Der schöne Fund konnte daher als Zierde der Sammlung der reichen Solnhofner Funde in München eingereiht werden.

---

* Vom griechischen κτενός = Kamm, Rechen, χάσμα = Maul.

Digitized by Google

Noch vor dem Bekanntwerden des neuen Stückes beschrieb Broili* das Oppelsche Original nochmals und lenkte die Aufmerksamkeit auf diese eigentümliche Form. Leider war der Erhaltungszustand nicht derart, daß mit Bestimmtheit die Natur des vorliegenden Restes erkannt werden konnte. Es konnte nicht einmal ein abschließendes Urteil gewonnen werden, ob ein Vogel oder ein Flugsaurier vorliegt. Diese Lücke wird durch den neuen Fund** auf das Vortrefflichste ergänzt. Allerdings weist auch das neue Stück nur die Schädelreste auf, während in beiden Fällen vom sonstigen Skelett keine Spur vorhanden ist. Die Schädelreste sind ziemlich wirr gelagert, so daß das Tier vor seiner Einbettung schon ziemlich der Auflösung anheim gefallen sein muß. Vielleicht handelt es sich um den Teil eines verloren gegangenen Beutestückes.

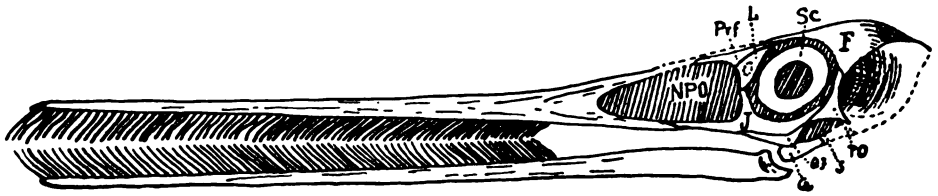



Abb. 2. Ctenochasma gracile Oppel, lithographische Schiefer, Ob. Malm, Solnhofen (Bayern). Rekonstruktion des Schädels, Seitenansicht (nach Broili, 1924).
NPO=Naso-Präorbital-Lücke, Sc=Sklerotikalring, F=Frontale, Prf=Präfrontale (?+Nasale), L=?Lacrimale, J=Jugale, Po=Postorbitale, QJ=Quadratojugale, Q=Quadratum, S="seitliche Schläfenöffnung".

Der Unterkiefer (vgl. Abb. 2) ist 12,5 Zentimeter lang und mit 74 sehr langen feinen, borstenartigen Zähnen besetzt. In jedem Kieferast sitzen ungefähr 80 bis 90 Zähne, was in dem gesamten etwa 8 Zentimeter langen Kiefer die gewaltige Anzahl von 320 bis 360 Zähnen ergibt. Sie sitzen seitlich in den Kieferrändern und vergrößern so den Inhalt des Maules um das 6fache. Ihre Spitzen sind etwas stärker gebogen als der übrige Teil, die Zähne des Ober- und Unterkiefers greifen eng ineinander, so daß eine eng geschlossene Reuse entsteht. Der einzelne Zahn ist etwa 9 Millimeter lang und steckt 2 Millimeter tief im Kieferknochen. Die Symphyse selbst ist verhältnismäßig sehr schmal: an der Schnauzenspitze mißt sie nur 3 Millimeter, durchschnittlich etwa 5 Millimeter und am Schädelende 7 Millimeter. Die 9 Millimeter langen Zähne stehen hierzu in einem scharfen Gegensatz, der durch den eigentümlichen Querschnitt (Abb. 3) deutlich veranschaulicht wird.

Der Oberkiefer ist etwas kürzer als der Unterkiefer und enthält dieselbe Anzahl von Borstenzähnen. Die Schädelknochen, insbesondere das Jochbein gleichen sehr Pterodactylus, weshalb die Gattung als naher Verwandter von Pterodactylus aufgefaßt werden muß. Durch die überaus lange und schmale Schnauze und die eigenartige Bezahnung unterscheidet sie sich jedoch nicht nur von dieser Gattung und von sämtlichen andern bekannten Flugsauriern, sondern nimmt auch innerhalb aller Vierfüßler eine durchaus isolierte Stellung ein.

Ähnliche Zähne finden sich sonst nur bei den wasserbewohnende Mesosauriern des Perm, sowie bei einigen pelagischen und Tiefsee-Fischen. Natürlich konnten diese feinen kammartigen Zähnchen keineswegs zum Beißen dienen. Ihre dichte

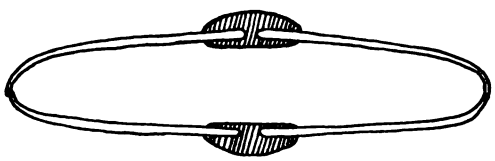


Abb. 3. Ctenochasma gracile Oppel aus dem lithographischen Schiefer des Malm von Solnhofen (Bayern). Querschnitt durch den vorderen Teil der Schnauze in 4facher Vergrößerung (nach Broili, 1924).

* F. Broili: Ctenochasma gracile Oppel. Geognostische Jahreshefte, 29/30. Jahrg., 1916/17, München 1919, S. 299 bis 366, Taf. VII.
** F. Broili: Ctenochasma ist ein Flugsaurier. Sitzungsbericht Bayr. Akad. d. Wissensch. Math.-phys. Kl. 1924, Heft 1, S. 13–30, mit 5 Abb.

Digitized by Google

Anordnung diente dazu, die Nahrung zurückzuhalten. Das Tier lebte daher wohl von Plankton oder von Fischlaich und dergleichen, wobei ihm die Zähne als ein überaus feiner Seihapparat dienten.

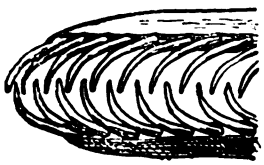


Abb. 4. Ctenochasma gracile Oppel, Ob. Malm, Solnhofen. Schnauzenspitze von der Seite, Zähne verkürzt gezeichnet, 4fach vergrößert (nach Broili).

Die Gaumenplatte des Schädels weist eine bemerkenswerte Ähnlichkeit mit der Gaumenunterseite von gewissen Vögeln auf, da in beiden Fällen die Gaumenbeine in der Mitte liegen. Zum Unterschied vom Vogelschädel findet sich hier noch zwischen die Gaumenbeine ein unpaarer Knochen eingeschoben, der als verschmolzene Zwischenkieferknochen gedeutet wird. Die Ähnlichkeit ist somit nur eine funktionelle, dieselbe Lebensweise erzeugt dieselbe Knochenanordnung.

Durch diese neuen Funde wurde somit unsere Kenntnis der eigentümlichen Gruppe der Flugsaurier um zwei weitere Formen vermehrt, die sich durch ganz besonders interessante Merkmale auszeichnen. Für die Stammesgeschichte der Flugsaurier selbst ergaben sich, wie wir gesehen haben, daraus zwar keine neuen Folgerungen, da die Abzweigung der neuen Gattungen schon in viel älteren Erdperioden vor sich gegangen sein muß. Aus dieser Tatsache erhalten wir aber weiter den Eindruck, der sich bei dem ständig weiteren Anschwellen des palaeontologischen Materials immer deutlicher herausstellt, daß nämlich die Aufspaltung eines Stammes schon dicht an seiner Wurzel stattfand. Mit anderen Worten wurde dies auch dadurch hervorgehoben, daß an Stelle der Vorstellung eines Stammbaumes richtiger der Stammstrauch zu treten habe, dessen verschiedene Äste schon von der gemeinsamen Wurzel aus parallel verlaufen.

## Neue Untersuchungen über den Lebenslauf einer Arbeitsbiene.

Mit einer Abbildung.

Es gehört zum gesicherten Bestand der Wissenschaft über das Staatenleben der Honigbiene, daß eine Königin vorhanden ist, die ausschließlich die Eier legt, also die Funktion der Fortpflanzung übernommen hat, daß zeitweilig männliche Drohnen auftreten, deren einzige Aufgabe in der Befruchtung der neuen Königinnen besteht, und daß der Hauptbestand des Staates im übrigen aus unfruchtbaren Weibchen, den sogenannten Arbeiterinnen, sich zusammensetzt, die alle anderen vorkommenden Arbeiten — Brutpflege, Reinhaltung und Bewachung des Stockes, Bau der Waben, Einholen von Wasser und Nahrung usw. — ausführen.

An diese aus dem polymorphen Charakter des Staates hervorgegangene Arbeitsteilung schließt sich aber sofort ein weiteres Problem an, das nach der Arbeitsteilung im engeren Sinne des Wortes, nach welcher Ordnung die zahlreichen Verrichtungen unter die Arbeiterinnen verteilt sind, so daß diese vielfache Tätigkeit reibungslos, lückenlos und pünktlich erfolgt.

Augenscheinlich sind auf diese Frage zwei Antworten möglich.

Man könnte sich denken, daß spezialisierte Gruppen von Arbeiterinnen vorhanden wären, die Zeit ihres Lebens nur eine bestimmte Tätigkeit verrichten. Wir hätten dann eine Kastenbildung wie bei den Soldaten, Arbeiterinnen, Honigtöpfen einiger Ameisenstaaten.

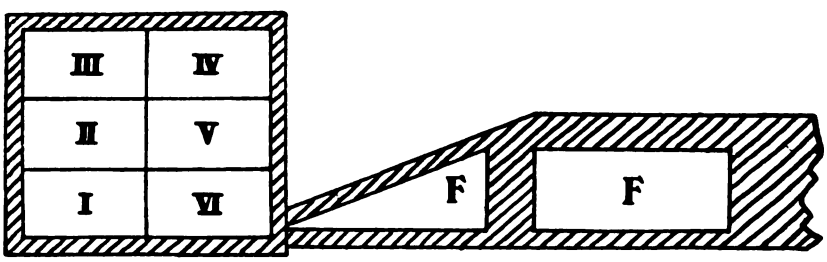
Oder aber es besteht die Möglichkeit, daß jede Arbeit im Staate nur von bestimmten Altersstufen der Arbeiterinnen ausgeführt werden, daß also jede Arbeitsbiene während ihres Lebens die ganze Kette der verschiedenen vorkommenden Arbeiten durcheilt.

Aus der ungemein großen, schon fast nicht mehr übersehbaren Literatur geht hervor, daß beide Meinungen vertreten werden, ohne daß man sagen könnte, die nur auf Gelegenheitsbeobachtungen begründeten Meinungen hätten sich mit Entschiedenheit zu dieser oder jener Auffassung verdichtet. Kein Wunder, denn durch bloßes Beobachten am Flugloche, wo fast nur Feldbienen aus- und einfliegen, oder am Fenster des Bienenkastens,

Digitized by Google

das nur gestattet, die letzte Fläche der letzten Wabe zu übersehen, ist im Gewirr eines Bienenschwarmes mit ihren fast gleich aussehenden Einzelbienen eben ein systematisches Studium eine Unmöglichkeit. Dieses ist nur ausführbar bei einer verbesserten Methodik, die es erlaubt, die gesamte Wabenfläche dauernd zu übersehen, und die ferner erlaubt, das zur Beobachtung bestimmte Einzelindividuum unter den Arbeiterinnen von ihren Schwestern so genau und so leicht zu unterscheiden, daß man über sein ganzes Tun und Treiben Buch führen kann. Wenn diese Voraussetzungen gegeben sind, dann muß augenscheinlich die oben gestellte Frage sich sofort und einwandfrei beantworten lassen.

Die erste Aufgabe wurde wie auch schon vor Frisch durch Unterbringung des nicht zu individuenreichen Schwarmes in einem sogenannten Beobachtungskasten gelöst. Das ist ein ganz schmal gebauter Kasten, der rechts und links über die ganze Wandfläche Glasfenster besitzt, hinter denen die vier bis sechs Waben nicht wie sonst hinter-, sondern schachbrettartig nebeneinander, wie hinter einem Schaufenster, aufgehängt sind (siehe Abbildung), so daß man jederzeit durch die Scheiben die gesamte Wabenfläche und damit die Innenvorgänge im Stock überblicken kann. Vor dem Flugloche ist verandaartig ein ebenfalls mit Glasscheiben versehener




Schematische Skizze des Beobachtungskastens: I—VI Glasscheiben über den 6 Waben. F Glasfenster im Trichter, dieser ist gekürzt. (Nach G. A. Rösch.)

Die Voraussetzungen für eine brauchbare Methodik im obigen Sinne geschaffen zu haben ist im Wesentlichen das Verdienst des außerordentlich erfolgreichen Bienenforschers und Münchener Zoologen K. v. Frisch. Die Methodik sinngemäß für die besonderen Zwecke unserer Fragestellung ausgebaut und durch mühevolle Untersuchungen während dreier Sommer (1922—24) die Lebensgeschichte von Hunderten von Arbeiterinnen studiert und im buchstäblichen Sinne des Wortes ihr Tagebuch niedergeschrieben zu haben ist die Tat eines Schülers von Frisch, des Zoologen G. A. Rösch.

Die zutage geförderten Ergebnisse sind z. T. für die Wissenschaft überraschend und wert, näher erörtert zu werden, um so mehr, als sie uns gestatten, wie kaum zuvor in das vielverschlungene Getriebe eines Insektenstaates wörtlich gesprochen hineinzublicken.

Was zunächst die Methodik angeht, so waren also zwei Hauptbedingungen zu erfüllen: Man mußte jederzeit die Waben überblicken, und man mußte die Einzelbiene unterscheiden können.

Trichter angebracht, um die Abflugstelle der Bienen weiter vom Flugloche wegzuverlegen, damit einen die Tiere beim Beobachten nicht belästigen. Ferner bietet der Trichter Gelegenheit zu allerhand interessanten Feststellungen, da die Bienen diesen mit zu ihrer Wohnung rechnen und in ihm keine stockfremden Gäste dulden.

Um nun trotz des Durcheinanders der Bienen auf den Waben die Einzelbiene stets wieder erkennen zu können, ist ein von Frisch ausgearbeitetes Farbzeichensystem angewendet, das unübertreffliche Vorteile bietet. Es besteht darin, aus fünf verschiedenen Farbfleckchen, aus gewöhnlichen Farbpulvern in alkoholischer Schellacklösung hergestellt, auf Brust und Hinterleib ein Zahlensystem zu schaffen, das durch sinnreiche Kombination gestattet, bis zu 599 verschiedene Bienen mit einer leichtablesbaren Nummer zu versehen. Da diese Art der Markierung auch bei vielen anderen biologischen Beobachtungen verwendbar ist, sei sie kurz angedeutet. Wenn die Farbfleckchen, je nachdem ob sie

Digitized by Google

auf dem Vorderrand des Thorax oder auf dem Hinterrande angebracht sind, folgende Ziffern bedeuten: Weiß 1 und 6, Rot 2 und 7, Orange 3 und 8, Gelb 4 und 9, Grün 5 und 0, und dieselben Farben auf dem Hinterleib 100—500 angeben, so lassen sich durch 1—3 Farbenfleckchen, die man gut auseinanderkennen kann, alle Zahlen von 1—599 aufringen. Biene Nr. 291 z. B. trägt also auf dem Hinterleib Rot (2), auf dem Thorax links-hinten Gelb (9) und rechts-vorne Weiß (1). (Näheres siehe bei K. v. Frisch S. 21 ff.) Da eine so gezeichnete Biene sich im Beobachtungskasten kaum den Blicken entziehen kann, mußte sich also bald entscheiden lassen, ob sie im Verlaufe ihres Lebens sich zu einer speziellen Lebenstätigkeit entschließt, oder ob ihr Lebenslauf sich in fortschreitend wechselnden Tätigkeitsetappen abspielt.

Das interessante Ergebnis sei gleich vorweggenommen: „Die heranwachsende Arbeiterin durchläuft mit fortschreitendem Alter systematisch eine Reihe von Tätigkeiten, die für jedes Arbeiterindividuum des normalen Bienenstandes dieselbe ist."

Mit durchaus konstanter Regelmäßigkeit setzt bei der eben geschlüpften Biene, die der Kenner sofort an ihrer fast milchweißen Behaarung und ihren ungelenken Bewegungen erkennt, die Tätigkeit an immer derselben Stelle des Arbeitsbetriebes ein, denn stets sind die ersten 2—3 Tage ihres Lebens damit ausgefüllt, daß sie, spontan und ohne „Anregung" durch die Alten, leere Brutzellen für eine neue Belegung mit Eiern vorbereitet. Die Arbeit besteht darin, daß sie in die leeren Zellen des Brutraumes bald längere, bald kürzere Zeit hineinkriecht und sich dort zu schaffen macht, eine Tätigkeit, die in der Bienenbiologie schon lange als „Zellenputzen" bekannt ist. Macht man solche von jungen Bienen „geputzte" Zellen kenntlich, läßt sich regelmäßig feststellen, daß sie bald, mitunter in den nächsten Stunden, von der Königin mit einem Ei „bestiftet" werden, während die ungeputzten Zellen nicht belegt werden. Man muß also annehmen, daß dieses Zellputzen die notwendige Vorbereitung für die neue Eiablage darstellt. Worin das Zellputzen nun eigentlich besteht und woran die Königin in der völligen Dunkelheit des normalen Stockes erkennt, ob eine Zelle vorbereitet ist, darüber ist Bestimmtes nicht bekannt, doch scheint der Geruchssinn eine Rolle zu spielen. Es scheint, wie durch Zufall festgestellt werden konnte, sich beim Putzen darum zu handeln, daß die innere Zellwand ausgiebig mit der Zunge bearbeitet, vielleicht geglättet, sicher aber mit irgendeiner Flüssigkeit (Drüsensekret?) ausgestrichen wird. Auch frisch gebaute, noch nie benutzte Zellen werden so vorbereitet. Eine eigentliche Reinigung scheint also, wenigstens nicht immer, der Zweck zu sein. Sehr bemerkenswert ist, daß die Ausbesserung der Zellwand und die Entfernung der Zelldeckel nicht von den jungen Zellputzerinnen ausgeführt wird, daß vielmehr diese Arbeit einem späteren Alter, der 15—20 Tage alten Biene, zufällt.

Sind keine Zellen mehr zu putzen, dann sitzen die Bienen stundenlang, scheinbar müßig, auf gedeckelten oder offenen Brutzellen herum. Es sind dies keine nutzlosen Faullenzer, vielmehr warten sie auf die Zeit, wo ihre innere Organisation soweit fortgeschritten ist, daß sie zu der nächsten Arbeitsstufe aufsteigen können. Auch vollführen sie im Herumsitzen eine sehr wichtige Aufgabe, sie halten die sich entwickelnde Brut warm, „bebrüten" sie und schützen sie besonders bei kalter Witterung gegen Abkühlung.

Die unterdessen körperlich weiter entwickelte Biene gibt nun diese beiden Tätigkeiten des Zellputzens und des Brütens auf und widmet sich für die nächsten Tage der direkten Brutpflege, sie wird zur Amme, die 2—3 Tage lang zunächst die schon fast erwachsenen Larven mit Pollen und Honig, den sie den Vorratszellen entnimmt, füttert. Dabei versieht sie, die bisher keine Vorratszelle angerührt hat, sondern von älteren Stockinsassen selbst gefüttert wurde, sich auch selbst reichlich mit Pollen-Honig-Nahrung. Die Folge ist, daß gewisse Drüsen des Kopfes, die sogenannten Futterdrüsen, voll funktionsfähig werden, etwa vom 6. Lebenstage an, und nun geht sie dazu über, die jungen Larvenstadien mit dem Sekret dieser Drüsen, dem „Futtersaft", zu füttern. Diese wichtige Arbeit leistet sie, je nachdem Überfluß oder Mangel an Brutammen vorhanden ist, nicht über den 13. bis 15. Lebenstag hinaus, zu welcher Zeit auch die Futterdrüsen bereits wieder rückgebildet sind. Durchschnittlich umfaßt also die Brutpflegezeit etwa den 3. bis 10. Lebenstag.

Damit ist die erste Lebensperiode der Arbeitsbiene abgeschlossen.

Es beginnt jetzt die „zweite Periode im

Digitized by Google

Stock", die mit einer oft stark wechselnden Beschäftigung ausgefüllt wird.

Schon gegen Ende der Brutpflegezeit nimmt die Beweglichkeit der jungen Arbeitsbienen zu. Sie sind im Stock jetzt bald hier, bald dort anzutreffen, laufen oft ziel- und zwecklos über die Waben und nehmen immer deutlicher „Interesse" an dem Treiben im Stocke um sie herum; so z. B. nehmen sie heimkehrenden Nektarträgerinnen häufiger das Futter ab. Kommt eine von ihnen in die Nähe des Flugloches, gerät sie in den Strom der ein- und ausfliegenden Sammelbienen und stürzt mit ihnen hinaus zum ersten Ausflug. Es handelt sich um einen kurzen, nur bei schönem Wetter und nur in den Mittagsstunden erfolgenden Orientierungsflug der jetzt 10—14 Tage alten Biene. Sie zieht in allernächster Nähe des Flugloches, den Kopf nach dem Flugloche hingewendet und dieses nicht aus den Augen lassend, einige Kreise und Schleifen in der Luft, um nach etwa 3 Minuten wieder zurückzukehren. Im übrigen verbleibt die Biene im Stock und versieht weiterhin „Innendienst".

Dieser besteht jetzt zunächst im Futterabnehmen. An trachtreichen Tagen drängen die nektarbeladenen Sammlerinnen in das Gewimmel auf den dem Flugloche zunächst gelegenen Waben, wo sie den mitgebrachten Nektar möglichst schnell, ohne ihn erst selbst in die Vorratszellen zu bringen, an Hausbienen abgeben, um ohne viel Zeitverlust zum neuen Holen wegzustürzen. Hält die Tracht länger an, so bildet sich eine regelrechte Gruppe von Futterabnehmern und zwar alle der Altersperiode angehörend, von der hier die Rede ist.

Der abgenommene Nektar wird entweder an andere Stockmitglieder verteilt, an Brutammen, an eben geschlüpfte Jungbienen, an Pollensammlerinnen, die vor jedem neuen Ausfluge mit Honig gestärkt werden, kurz an alle, die ihnen „bettelnd" den Rüssel hinhalten. Wird bei guter Tracht mehr heimgebracht als zum Tagesbedarf benötigt wird, dann eilen die Futterabnehmer mit dem Nektar zu den Vorratszellen, stecken den Kopf in die offene Honigzelle, um schnell zu neuem Empfang nach der „Fluglochwabe" zurückzukehren, eifrig bemüht, neuankommenden Feldbienen die Last abzunehmen.

Hand in Hand mit dieser Tätigkeit läuft eine andere, die mit folgendem Verhalten zusammenhängt. Im Gegensatz zu den nektarsammelnden Feldbienen bringen die Pollenträger ihre Sammellast selbst auf die Vorratswabe, suchen hier oft umständlich lange nach einer passenden Vorratszelle, in die sie die beiden Pollenklumpen — „Höschen" — von dem letzten Beinpaar abstreifen, um dann nach kurzer Honigaufnahme den Stock zu neuem Ausfluge zu verlassen. Für die Hausbiene bleibt hier nun die Aufgabe, diese beiden Kügelchen, die nur lose in der Zelle liegen, auf dem Grunde der Zelle festzukneten oder sie als weitere Schicht auf die bereits gespeicherten Pollen mit dem Kopfe festzudrücken. Dieses „Pollenstampfen" wird nun von derselben Altersgruppe übernommen, die auch als Futterabnehmer Dienste tut, so daß beide Arbeiten häufig nebeneinander herlaufen, bei schönem, sonnigem Wetter in der Mittagsstunde oftmals durch kurze Orientierungsflüge unterbrochen, bei denen die Tiere jetzt schon länger fortbleiben. So blieb Biene Nr. 5 an fünf aufeinander folgenden Tagen 5, 8, 12, 7 und 23 Minuten draußen. Nach der Rückkehr gehen sie meistens sogleich wieder an ihre Tätigkeit. Honig und Pollen werden von diesen Ausflügen nicht mitgebracht.

Erst nachdem die Biene durch diese Flüge die nähere Umgebung ihrer Behausung kennen gelernt hat, kann sie eine neue Tätigkeit aufnehmen, die Reinigung des Stockes. Tote Bienen, Wachsreste, Unrat u. a. werden nämlich nicht einfach vor das Flugloch gezerrt, sondern 10 bis 20 Meter weit in den Kiefern durch die Luft getragen und dann erst fallen gelassen. Die gewonnene Ortskenntnis gestattet also der Trägerin, sich wieder zum Flugloche zurückzufinden. Diese Stockreiniger sind es übrigens auch, die die alten Zelldeckelreste der Brutzellen abscheeren und dann eben fortschaffen. Auch beim Aufbeißen der Brutzellendeckel ist dieses Altersstadium den ausschlüpfenden Jungen behilflich.

Als letzte Tätigkeit der zweiten Periode vollführt die junge Hausbiene schließlich Wächterdienste am Flugloche, um die aus- und einfliegenden Bienen auf ihre Stockzugehörigkeit zu untersuchen und ungebetene Gäste wie stockfremde Diebe, Wespen und anderes Gesindel zurückzuhalten und zu vertreiben. Die über diese wichtige Tätigkeit gemachten Beobachtungen haben sicher erwiesen, daß weder eine Wächterkaste besteht, die zeitlebens Wächterdienste vollführt, noch daß jede beliebige Biene, die zufällig am Flugloche sich aufhält, als Wächter auftritt,

Digitized by Google

vielmehr halten sich bestimmte Arbeiterinnen durch eine gewisse Zeit am Flugloche oder in dessen Nähe auf, um regelrechte Wächterdienste zu versehen. Sie kontrollieren unter dauernder Fühlerbewegung und mit halb gespreizten Flügeln jede heimkehrende Biene auf das genaueste, indem sie aufgeregt nach jeder auf dem Flugbrette sich niederlassenden Biene laufen, um sie mit den Fühlern zu betrillern. Selbst nach den noch in der Luft sich befindlichen anfliegenden Biene schlagen sie voller Eifer mit Vorderbeinen und Fühlern. Werden Eindringlinge aufgegriffen, entspinnen sich oft wütende Kämpfe, bei denen auch gelegentlich die Wächter selber erstochen werden. Die eigentlichen Sammelbienen kümmern sich um all das nicht, uninteressiert, trotz kämpfender Gruppen, ziehen sie unentwegt und ruhig aus und ein.

Von der Wächtertätigkeit, die sich ja zum Teil schon im Freien abspielt, ist gewissermaßen nur ein kurzer Schritt, um aus der bisherigen Hausbiene eine Feldbiene zu machen. Und damit kommen wir zur letzten Arbeitsperiode in dem kurzen Dasein einer Arbeiterin!

Der Übergang vollführt sich um den 20. Lebenstag, in extremen Fällen 8 Tage früher oder später. Er bedeutet naturgemäß den wichtigsten Einschnitt in ihrem Lebenslauf. Was die Hausbiene veranlaßt, plötzlich nektar- und pollentragende Blüten aufzusuchen, ist völlig unbekannt, vielmehr kehrt sie, scheinbar ganz unvermittelt, von einem ihrer Orientierungsflüge mit Nahrung beladen heim. Fest steht indes, daß sie die Futterquelle selbst entdeckt und aufsucht. Auffallend ist dabei, daß die Farbe ihrer eingebrachten ersten Höschen oft von den bisher von den Stockkameraden allgemein eingetragenen Pollen stark abweicht, daß sie also anderen als den gerade beflogenen Blüten entnommen sind. Man darf daraus schließen, daß diese Erstlinge im Sammeln vielfach die wichtige Aufgabe erfüllen, dem Stocke neue Futterquellen ausfindig zu machen; sie sind zunächst mehr Sucher als Sammler.

Als Nektar- und Pollenträgerin dient sie nun weiter der Gesamtheit bis zu ihrem Tode. Es ist von großem Interesse, daß unsere Methodik auch gestattet hat, zu der vielumstrittenen Frage des Lebensalters einer Arbeiterin exaktes Untersuchungsmaterial zu liefern, d. h. zu dem Geburtstage der numerierten Bienen den Todestag hinzuzufügen. Der Todestag ist dabei gleichbedeutend mit dem Tage, an dem sie nicht mehr in den Stock zurückkehrt, was für die soziale Biene gleichbedeutend mit dem Tode ist. In 13 notierten Fällen wurden z. B. folgende Lebensalter in Tagen bei 13 numerierten Bienen festgestellt: 31, 31, 32, 27, 34, 32, 20, 29, 22, 55, 42, 39 und 24 Tage. Das Durchschnittsergebnis zahlreicher Feststellungen ist ein Alter während der Sommermonate von selten mehr als 30—35 Tagen. Im Extrem wurde bei Biene Nr. 48 ein Alter von 55 Tagen festgestellt. Wie die obige bunte Zahlenreihe vermuten läßt, spielt der Zufall — Regengüsse, starker Wind, Kälte, Nachstellungen durch Feinde u. a. — eine große Rolle. Der Gesamteindruck ist der, daß die Sterblichkeit viel größer ist, als man zuerst glauben möchte. Nach Beobachtungen von Hoffer wird übrigens die Hummel auch durchschnittlich nur etwa einen Monat alt. Da man lange weiß, daß die Winterbienen viel älter werden, sicher beobachtet sind Lebensalter bis zu 9 Monaten, war man geneigt anzunehmen, daß die Sammelbiene sich regelrecht „totarbeitet". Wenn auch eine Feldbiene mit ihren zerschlissenen Flügeln und ihren abgeschabtem Haarkleid wohl den Eindruck eines recht abgearbeiteten Tieres macht, so konnte doch demgegenüber festgestellt werden, daß dieser Zustand sich recht bald einstellt, und daß die Arbeiterin noch lange nach dem Eintritte dieses Zustandes munter weiter arbeitet. Man kommt der Wahrheit wohl am nächsten, wenn man annimmt, daß die Sommerbiene früh oder spät — siehe obige Zahlenreihe! — allerhand Zufälligkeiten oder Widerlichkeiten zum Opfer fällt.

Damit haben wir die Arbeitsamkeit der Biene gestreift, es seien deshalb noch anhangsweise über diesen Punkt einige Beobachtungen mitgeteilt. Was den sprichwörtlichen und so oft bewunderten Fleiß der Biene angeht, so haben die Beobachtungen von Röhrs und auch von Frisch manchen Tropfen Wasser in den Wein der ehrlichen Begeisterung gegossen. Gewiß, wer die emsig von Blüte zu Blüte eilende Biene nur kennt, oder wer gar länger an einem trachtreichen Tage vor dem Flugloche eines bienenreichen Stockes zugeschaut hat, der hat sicher und mit Recht den Eindruck, daß die Biene uns im Punkte Fleiß „meistern kann". Anders sieht sich aber die Sache an, wenn man

Digitized by Google

einzelne gezeichnete Bienen genau in ihrem Tagewerke kontrolliert. v. Frisch sagt wörtlich: „Man wird in seinem Glauben an den sprichwörtlichen Fleiß der Biene bei näherem Zusehen einigermaßen wankend. Ja, wenn es gilt, reichliches Futter einzutragen, dann kann sich eine Biene mit ungeheurem Fleiße stundenlang ohne Rast, ohne Unterbrechung dieser Aufgabe widmen. Aber dasselbe Tier gibt sich stundenlang, ja oft durch viele Tage dem absoluten Müßiggang hin, wenn seine gewohnte Futterquelle versiegt ist. Und man hat den Eindruck, daß es nicht nur die Futterträger sind, die gerne feiern. Man hat eben bisher hauptsächlich die Biene im Freien beobachtet und die Verfolgung ihrer Tätigkeit im Stocke ungebührlich vernachlässigt. Die Tiere, die man draußen sieht, sind freilich fleißig bei der Arbeit, denn feiernde Bienen fliegen nicht aus." Und Rösch drückt sich in ähnlichem Sinne aus: „Das Stockgewimmel macht allerdings den Eindruck, als herrsche hier fieberhafte Arbeitsamkeit. Es gibt jedoch viele Tiere, die ausgesprochen faul sind, die man oft stundenlang müßig herumsitzen oder -laufen sieht. Bei der großen Menge fällt dies an ungezeichneten Bienen nicht auf. Ich kann jedoch die Überraschung eines zufälligen Beobachters gut verstehen, der nach langem Verfolgen einzelner gezeichneter Bienen eines Stockes keine Tätigkeit feststellen konnte und dann meinte, es seien wohl immer andere fleißig als die, die man gerade beobachtet."

Damit haben wir den Lebenslauf einer Arbeitsbiene von der Wiege bis zur Bahre in klarem Überblick vor uns. Nur eine wichtige Tätigkeit im Stocke konnte noch gar nicht in die Arbeitskette eingeordnet werden, die Herstellung des Wabenbaues, weil den Bienen aus technischen Gründen nur ausgebaute Waben gereicht wurden. Doch wird auch diese Frage mit Hilfe besonderer Versuchsanordnungen noch geklärt werden können.

Es wurden zu Rate gezogen:

G. A. Rösch: Untersuchungen über die Arbeitsteilung im Bienenstaate I. Zeitschrift f. wiss. Biologie. Abt. C. Vergleich Physiol. 2. 1925. S. 571—631. Verlag Julius Springer, Berlin.

Karl v. Frisch: über die „Sprache" der Bienen. Zoolog. Jahrbücher Abt. f. Allgemeine Zoologie und Physiologie. 40. Band. 1823. 186 Seiten. G. Fischer, Jena. (Im Buchhandel zu haben.)

Oluffen.

# Über Sennwirtschaft (Alpenwirtschaft) in Deutsch-Ostafrika.

Von Dr. Karl Roch, Charlottenburg.

(Ein Beitrag zur Kenntnis unserer Kolonien.)

Jedem ist sicherlich die Sennwirtschaft (auch Alpen- oder Almenwirtschaft genannt) in unserem Hochgebirge, den Alpen, bekannt. Weniger bekannt dürfte schon die Wanderwirtschaft, eine Art Nomadentum der Ackerbauer in manchen Alpentälern sein. Auch weniger kultivierte Völker, wie z. B. die Hamiten und Neger, kennen solche „Gebirgswirtschaft". Unsere ehemalige Kolonie Deutsch-Ostafrika mit ihren Hochgebirgen soll uns hier einige Beispiele liefern. Im Zwischenseegebiet, in dem der Westen 3000 Meter rund erreicht, dem Sitze des Viehzucht treibenden Hamitenadels der Watussi, die aber keine Nomaden sind, hat sich eine Art Sennwirtschaft herausgebildet. Auf den trockenen Plateaus und Hügeln der östlichen Gebiete verdorrt das Gras während der Trockenperiode sehr schnell. Grasmangel macht sich überall geltend; die Grasbrände vermehren die Not. Um dem hungernden, oft zu Tode abgemagerten Vieh Weide zu schaffen, wird es hinab in die tief eingeschnittenen, aber breiten, sumpfigen Täler getrieben, wo die Rinder, oft bis zum Bauche im Wasser stehend, die hohen Gräser und das Schilf abweiden. Haben sich die Weideflächen wieder mit frischem Grase bedeckt, verlassen die Hirten mit ihren Herden die unwirtlichen, ungesunden Gebiete, um wieder emporzusteigen auf die Plateaus und Hügel. In der nächsten Trockenzeit aber kehren sie zurück in die feuchten Mulden. In den westlichen Gebieten des Zwischenseegebietes, in Westruanda und -urundi zieht der Watussi in den Trockenmonaten Juni bis Oktober mit seiner Herde hinauf in die Berge bis an den unteren Teil des Bergurwaldes, also bis etwa 2600 Meter Höhe, wo sich herrliche Bergwiesen, den Hochtälern folgend, in langen

Digitized by Google

Zungen in den Urwald hineinschieben. Auch der untere Urwaldstreifen, besonders aber die Bambuswälder werden als Weidefläche benutzt. Da der natürliche Bambuswald sehr dicht ist, wird der schon gelichtete Wald dafür in Frage kommen. Die weiten Adlerfarnflächen, sicherlich verlassenes Ackerbaugebiet, unter dem Urwalde werden gemieden, da sich das Vieh an dem scharfen Farn das Maul blutig reißt. Das kranke Vieh und die Kälber bleiben unten. Mit Beginn der Regenzeit kehren die Hirten mit ihren Herden in ihre Heimatgebiete zurück.

Merkwürdig ist die Wirtschaft der Tatoga in der Landschaft Tungobesch im sogenannten abflußlosen Gebiete zwischen Kilimandscharo, Meru und Viktoriasee. Die Tatoga waren vor der großen Rinderpest 1890/91 reine Viehzüchter. Durch die Not getrieben, wandten sie sich dem Ackerbau zu, ohne aber die Viehzucht aufzugeben. Hier in dem Berglande können wir unterscheiden, genau wie in den Alpen, zwischen dem eigentlichen Ackerbaugebiet in den breiten Mulden und den weiten Hängen, die der Weide reserviert sind. In der Regenzeit legen die Tatoga ihre Felder in den Mulden an, in der Trockenzeit treiben sie ihre Herden die grasbedeckten Hänge hinauf und bleiben in den Hochregionen bis zum Eintritt der Regenzeit. Suchen sie nicht die höheren Berglagen auf, so ziehen sie, was noch häufiger der Fall ist, in die weite Steppe hinaus, die ihre Kulturlandschaft umgibt, um hier ihre Herden zu weiden. Die Familien, denn nicht nur die Hirten ziehen hinaus, hausen die Zeit über in Kraalen, wie sie uns bei den Hottentotten bekannt sind. — So ließen sich noch einige Beispiele anführen.

Für die Alpen läßt sich der Satz aufstellen, „daß die obere Grenze des Getreidebaues im allgemeinen auch die obere Grenze des Menschentums überhaupt ist. Darüber hinaus, in der Region der Alpenweiden erscheint der Mensch nur in der kurzen Zeit des Sommers zu Gast, und nur *ausnahmsweise* schlägt er hier seinen dauernden Wohnsitz auf." Dieser Satz läßt sich auch auf unsere tropischen Gebirge anwenden. Eine Ausnahme ist bekannt: *Westusambara*. Die Wambugu wohnen dauernd über der Ackerbauregion, das ist über 1600 Meter Höhe; sie beschäftigen sich ausschließlich mit Viehzucht. Den Europäern war diese Zone bisher zu feucht und kalt; für Siedlungszwecke war bisher günstiger gelegenes Land, die Lagen zwischen 1200—1600 Meter Höhe, vorhanden. Die Wambugu sind reine Viehzüchter; ihre Zone ist ohne jeglichen Ackerbau. Wir haben hier den merkwürdigen Fall vor uns, daß über der Ackerbauregion eine *bauernd* besiedelte Viehzuchtszone vorhanden ist. Zwischen beiden Wirtschaftszonen vollzog sich immer ein reger Austausch von Ackerbau- und Viehzuchtsprodukten. Die Wambugusiedlungen (Einzelsiedlungen oder kleine Gruppen von Hütten) liegen weit verstreut im Graslande an den Hängen umher. (Schutzlage gegen die feuchten, kalten Winde.) Die Siedlungen sind so geräumig, daß sie das Vieh während der Nacht aufnehmen können.

Die grasigen Hochplateaus haben durchaus das Aussehen europäischer Wiesen, eine Erscheinung, die in Deutsch-Ostafrika, überhaupt in den Tropen, selten ist. Überall hört man den Ruf der Hirten, das Brüllen und Läuten des Viehes. „Man könnte sich im Allgäu oder in den Schweizer Voralpen wähnen." Übrigens könnte sich, da diese Weideregion relativ dünn bevölkert ist, hier ein Viehzuchtsgebiet für Europäer entwickeln. Da die Höhen kalt und feucht sind, könnte sich eine Art Sennwirtschaft bilden: die Siedlungen können tiefer unten in geschützten Lagen errichtet werden.

Bei der „Nomaden"wirtschaft der Ackerbauer unserer Alpen denken wir besonders an das Val d'Anniviers, ein linkes Seitental der Rhone, mit seinen zahlreichen, lange Zeit des Jahres leerstehenden Ortschaften, den „Sommerwohnungen" in den höheren Lagen, dem Umherwandern seiner Bewohner (vgl. die Arbeiten von Brunhes und seiner Schüler). Von ähnlichen Verhältnissen berichten uns einige Forscher aus dem deutschen Nyassalande. (Auch die sogenannte „*Sachsengängerei*" ist in Deutsch-Ostafrika weit verbreitet, von der hier nicht die Rede sein soll.) In Ukinga haben wir den eigentümlichen Fall, daß die Siedlungen höher liegen als die Feldkulturen. (Schutzlage, Gewöhnung der Neger an das kalte Klima: Die Anpassung geht so weit, daß sie das warme, tropische Klima fürchten; als Beispiel dafür seien auch die Wadschagga am Kilimandscharo genannt.) Die Kulturen sind oft recht beträchtliche Strecken von den Dörfern in der Höhe entfernt; notgedrungen mußte sich eine Art Wanderwirtschaft entwickeln. Zur Zeit der

Digitized by Google

Aussaat und Feldbestellung steigen die Eingeborenen aus ihren Höhendörfern herab, um sich der Feldarbeit zu widmen. Nach Einbringung der Ernte, die größtenteils in den zwischen den Kulturen liegenden Erntehäuschen geborgen wird, steigen sie wieder hinauf in ihre ständigen Siedlungen. Während der Feldarbeiten wohnen sie in Sommerhütten auf ihren Äckern. Wohlbestellte Schamben bedecken die Abhänge und Berglehnen in der Ackerbauregion von 1400 bis 1800 Meter Höhe mit Gruppen von Hütten dazwischen. Diese Hütten sind jedoch nur, wie aus dem obigen hervorgeht, etwa vier Monate im Jahre bewohnt, d. i. zur Zeit der Feldbestellung bis zur Ernte. Die eigentlichen Dörfer liegen über 1800 Meter bis 2400 Meter Höhe.

# Naturschutz

## Der Kümmerwald bei Taben an der Saar, ein eigenartiges Naturdenkmal.

Von Dr. Hermann Zillig,
Berncastel an der Mosel.

Mit 5 Originalaufnahmen von Dr. L. Niemeyer, Berncastel, auf Tafelseite 31 und 32.

Wenig mehr als eine Stunde Personenzugfahrt von Trier entfernt liegt saaraufwärts der kleine Bahnhof Taben, die letzte Station vor dem heutigen „Saargebiet". Man kann auch in einer halben Stunde mit dem D-Zug nach Serrig, der deutschen Zollstation gegen das Saargebiet, und von dort das kurze Stück nach Taben mit dem Personenzug weiter fahren. Schon bei Serrig ändert sich der Charakter des vorher lieblichen, rebbekränzten Saartales. Die letzten Weinberge liegen oberhalb Serrig am linken Saarufer, während am rechten bereits Taunusquarzite des Unter-Devons schroff emporsteigen. Das Tal wird eng und, tief eingeschnitten, bildet es einen beiderseits bewaldeten Grabeneinbruch. Wir überschreiten die Saar bei Bahnhof Taben auf einer Holzbrücke und kommen, uns zur Linken haltend, an einer versteckt in Tannen liegenden Gerbstoff-Fabrik vorbei in einer halben Stunde auf bequemem Fahrweg zu dem fast auf der Höhe gelegenen kleinen Dorfe Taben. Ein auf kühnem Felsvorsprung, wohl mehr als 50 Meter über der Talsohle gelegenes Kapellchen ladet zu kurzer Rast und zu herrlichem Ausblick auf das Saartal. Von dort verfolgen wir den in etwa zwei Dritteln Bergeshöhe verlaufenden Holzabfuhrweg (Otto-Kaiser-Weg) saaraufwärts. Fast eben verlaufend bietet er immer wieder prächtige Ausblicke auf das Tal und die gegenüber liegenden Höhen. Bald werden wir durch das Plätschern eines über gewaltige Felsquadern herabstürzenden Wasserfalls erfreut. Lauschig liegt er in einer Einwölbung des Berghanges, von Buchen, Erlen, Birken und Ebereschen beschattet. Lebermooose und Milzkraut überziehen ganze Felsblöcke und gewähren einen malerischen Anblick. Wenige Meter entfernt kommen wir zu einer mächtigen Steinhalde, deren Quarzitbrocken von Flechten und **Racomitrium lanuginosum** dicht bekleidet sind. Dieses Moos scheint bei trockener Witterung abgestorben zu sein. Fällt aber Regen, so saugt es sich voll Wasser wie ein Schwamm, sein silbergrauer Glanz verwandelt sich in lebhaftes Grün, und es wächst so lange, bis wiederum Trockenheit es in schlafenden Zustand versetzt. Noch sind wir aber nicht im eigentlichen Kümmerwald.

Da plötzlich, etwa anderthalb Stunden vom Orte Taben entfernt, wird der junge Eichenwald abgelöst von bizarren Baumformen, meist Buchen und Eichen, deren eigenartiger Kümmerwuchs auch dem Laien auffallen muß. Hier finden sich Eichen, welche trotz eines Alters von vielen hundert Jahren eine Höhe von kaum 6 Metern erreicht haben und ihre teilweise schon abgestorbenen Äste in wirrer Wuchsform in die Luft recken. Andere sind bereits abgestorben, innen hohl, andere schon gefallen. Ähnliche Formen können wir unter den Buchen finden. Normale Wuchsformen muß man suchen. Der Grund wird klar, wenn wir die ungewöhnlich dürftigen Standortsverhältnisse berücksichtigen. An drei Stellen des Kümmerwaldes kommt der Untergrund in Form gewaltiger Felsmeere zu Tage. Nur wenige vereinzelte Eichen und Birken konnten in den Felsmassen selbst Fuß fassen. Von ferne sehen diese Eichen aus wie Apfelbäume, so gedrungen ist ihr

Digitized by Google

Wuchs. Wo der Schatten eines solchen Baumes hinfällt, hat sich das Gestein mehr als sonst mit Flechten bezogen, vereinzelte gelbgrüne Inseln unter den Bäumen bildend. Aber auch dort, wo der nährstoffarme, harte Quarzit nicht ans Tageslicht tritt, wird er nur von einer dünnen Verwitterungsdecke überzogen sein. Dies beweißt nicht nur der Kümmerwuchs der Bäume, sondern auch das fast völlige Fehlen einer Bodenflora. Wo genügend Licht hinkommt, ist der Boden mit Heidelbeeren, Ginster und einigen Gramineen bedeckt. Sonst bieten nur ein paar Stechpalmen Abwechslung.

Etwa zwanzig Minuten durchqueren wir auf dem Holzabfuhrweg den Kümmerwald, der links nach Osten zur Saar steil abfällt, rechts ebenso steil bis zum Kamme des Berges ansteigt. Diese Steilheit, die wohl vielfach 45 und mehr Grad beträgt, ist sicher mit ein Grund für die eigenartigen Wuchsformen. Am Schlusse des Waldes hat man einen prächtigen Blick auf das lieblich im Tale gelegene Dorf Saarhölzbach. Wenn man dann rechts am Rande des Kümmerwaldes emporsteigt, kann man noch manche Baumgestalt finden, die der Besichtigung wert ist.

Siebzehn Hektar umfaßt dieser Wald, und seit zweihundert Jahren ist dort keine Axt mehr angelegt worden. Das Holz war zu schlecht und die Abfuhr zu schwierig, so daß der preußische Staat dieses ihm gehörige Waldstück von der Nutzung ausschloß. Neuerdings hat man erkannt, daß es sich hier um ein Naturdenkmal handelt, und die Forstabteilung der Regierung in Trier hat daher verfügt, daß dieser Waldbezirk nicht berührt werde. Eine Gefährdung besteht also nicht und ist auch nicht durch Besucher zu befürchten, da die Neigung des Geländes im allgemeinen zu stark ist, als daß es ratsam wäre, vom Fahrweg abzugehen und Hegemeister Westram, Taben, diesem Waldstück seine besondere Obhut widmet.

## Die älteste Linde Deutschlands.

Am Weg vom Haltepunkt Staffelstein in Franken nach dem Staffelberg, den Viktor von Scheffel in seinem Gedicht: „Zum heiligen Veit von Staffelstein" unsterblich gemacht hat, steht die vielleicht älteste Linde Deutschlands. Sie ist als würdiges Naturdenkmal von dem Städtchen Staffelstein in Schutz genommen worden. Erschüttert stehen wir vor den letzten Resten des einst so mächtigen Baumes. Wie Ruinen einer verfallenen Burg muten uns die stehengebliebenen Fundamente des hohlen Stammes an. Zwei Äste grünen noch. Vom Alter gebeugt stützen sie sich außen auf Eisenpfosten und werden von innen durch drei eiserne Spangen vor weiterem Verfall geschützt. Ein Holzzaun umringt den mächtigen Stamm. Was könnte der Baum mit seiner tausendjährigen Vergangenheit erzählen von Menschen- und Völkerschicksalen, wenn er nicht zum Schweigen verurteilt wäre! Die Gemeinde Staffelstein sucht ihn der Nachwelt zu erhalten. Sie hat ihn 1925 mit einer Tafel geschmückt, die folgenden zeitgemäßen Spruch trägt: „Wanderer, hemme deine Schritte! Du siehst hier die noch lebensfähigen Überreste der größten und ältesten Linde Deutschlands. Ihr Umfang betrug 24 Meter und ihre Höhe 25 Meter. Ihr Alter wird auf mehr denn tausend Jahre geschätzt. Von den Veränderungen des Landschaftsbildes blieb der mächtige Baum unberührt. Generationen von Menschen sah er kommen und gehen. Er erlebte Deutschlands Ruhm und Deutschlands Erniedrigung in allen Jahrhunderten deutscher Geschichte. Möge das altehrwürdige Denkmal der Natur, ehe es ganz zerfällt, auch noch Zeuge von Deutschlands Wiederauferstehung in jüngster Zeit sein!"

# Rundschau

## Eine Erinnerung an Alexander v. Humboldt.

Kurz nach dem Umsturze wurde ich von der tschechoslowakischen Regierung auf das Schloß Brandeis a. d. Elbe gesandt, um die Sammlungen aus der Hinterlassenschaft des während des Krieges verewigten Erzherzogs Leopold Salvator zu übernehmen, um sie vor jeglicher Gefahr zu bewahren. Der verstorbene Erzherzog war, sowie auch sein Vater, ein tiefgebildeter

Digitized by Google

Mann. Er selbst hatte niemals für Soldatentum oder Diplomatie Vorliebe gehabt, sondern widmete sich ausschließlich der Wissenschaft und verfaßte einige prachtvolle Werke, z. B. eine große Monographie über die Balearen. Eines seiner schönsten, leider aber wenig bekannten Werke (erschien als Privatdruck bei Haase in Prag) heißt: „Lieder der Bäume". Jahrelang hat er die verschiedenen Töne studiert, die die verschiedenen Baumarten, durch den Wind bewegt, erzeugen, und verfaßte dann ein Büchlein, daß man ein naturwissenschaftliches, lyrisches Gedicht im besten Sinne des Wortes nennen könnte. Er hatte auch schöne naturwissenschaftliche Sammlungen, z. B. interessante petrographische Stücke aus Italien, schöne Vögel aus Mittel- und Südamerika, eine wertvolle Insektensammlung usw. Diese Sammlungen werden jetzt im Prager Nationalmuseum aufbewahrt. Zu diesen Sammlungen gehörten auch einige Bilder, z. B. Porträts verschiedener Naturforscher. Es war da z. B. ein wenig bekanntes Bild von Bonpland und ein großer Öldruck: Alexander Humboldt in seiner Bibliothek (gemalt von E. Hildebrand, gedruckt von Strache & Kramer, Berlin). Dieses Bild ist dadurch bemerkenswert, daß es eine eigenhändige Widmung des größten Naturforschers des neunzehnten Jahrhunderts trägt. Die Widmung ist sehr schön, und ich denke, daß sie, weil — soviel mir bekannt ist — bisher nicht publiziert, die Leser dieser Zeitschrift interessieren wird. Sie lautet wie folgt:

„Wenn der Mensch mit empfänglichem Gemüthe, in jugendlich vermessener Hoffnung, den Sinn der Natur zu errathen, Gottes erhabenes Reich forschend und ahndungsvoll durchwandert, so fühlt er sich angeregt in jeglicher Zone zu einem geistigen Genuß höherer Art: sei es, daß er aufrichtet den Blick zu den ewigen Lichtern der Himmelsräume, oder daß er ihn niedersenkt auf das stille Treiben der Kräfte in den Zellen organischer Pflanzengewebe. Diese Eindrücke, eben weil sie so mächtig sind, wirken vereinzelt. Wird nun nach einem langen und vielbewegten Leben durch Alter und Abnahme physischer Kräfte Ruhe geboten, so vermehrt und bereichert den Gehalt des Eingesammelten die Aneinanderreihung der selbstgewonnenen Resultate, wie ihre mühevolle Vergleichung mit dem was frühere Forscher in ihren Schriften niedergelegt haben. Es bemächtigt sich der Geist des Stoffes und strebt die angehäufte Masse empirischer Erfahrung so wenigstens teilweise einer Vernunftserkenntnis zu unterwerfen. Das nächste Ziel ist dann, in dem Naturganzen das Gesetzliche aufzufinden. Vor dem wissenschaftlichen Bemühen nach dem Verstehen der Natur schwinden allmählich, doch meist erst spät die langgepflegten Träume symbolisierenden Mythen."

Berlin, im Nov. 1856.

Alexander v. Humboldt.

Diese nicht lange vor dem Tode des großen Forschers verfaßten Sätze charakterisieren vorzüglich sein titanisches Lebenswerk und tragen besser als alles andere die Philosophie eines harmonisch ausgeglichenen Lebensabends zur Schau.

Dr. Jan Sv. Procházka, Prag.

## Aus dem Leben Johannes Reinkes.*

In ein langes, an äußerem und innerem Erleben reiches Dasein läßt uns die kürzlich erschienene Autobiographie des Botanikers Johannes Reinke einen tiefen Einblick tun. Der Verfasser, der 36 Jahre lang als Ordinarius der Botanik an der Universität Kiel wirkte, hat seine akademische Laufbahn „im Schnellzugstempo" zurückgelegt. 1849 geboren, erhielt er schon 1871 die „venia legendi", und mit 24 Jahren hatte er die Wahl zwischen zwei außerordentlichen Professuren, Bonn oder Göttingen. Er ging nach Göttingen und wurde hier mit 30 Jahren ordentlicher Professor. Aber zu dieser Zeit hatte er sich schon 20 Jahre mit Botanik beschäftigt! Sein Vater, Pfarrer zu Ziethen in dem kleinen, zu Mecklenburg-Strelitz gehörigen Fürstentum Ratzeburg, lehrte schon das achtjährige Söhnchen Pflanzen bestimmen und einlegen. „Ganz deutlich," erzählt der Verfasser, „steht mir in der Erinnerung, wie der Vater mit mir zum nächsten Acker ging und eine dort häufige Pflanze pflückte, die wir dann zu Hause nach einer „Flora" als Veronica hederaefolia, efeublättrigen Ehrenpreis, bestimmten. Damit war meiner künftigen Lebensbahn die Richtung gewiesen." Noch ehe er in die Quinta des Gymnasiums in Ratzeburg ein-

* Johannes Reinke, Mein Tagewerk. Mit einem Bildnis. Herder & Co. Freiburg i. Br. 1925, 495 Seiten. Preis M. 7.50, geb. M. 9.50.

Digitized by Google

trat, kannte er schon die meisten zwischen beiden Orten wachsenden Pflanzen mit ihren lateinischen Namen. Als Neunjähriger entdeckte er in dem mitten im Walde gelegenen Gardensee die seinem Vater unbekannte **Isoëtes lacustris** für Mecklenburg. Er bestimmte sie nach einem Buche des Rostocker Botanikers Roeper, teilte diesem, seinem späteren Lehrer, seinen Fund mit und erhielt von ihm ein Paket seltener, getrockneter Pflanzen. Bis zu seinem Abiturientenexamen widmete er den größten Teil seiner freien Zeit der Botanik, wofür er sich seitens der Lehrer den Vorwurf des Allotriatreibens zuzog. Als Student hat er dann eine „Vegetationsskizze von Ratzeburg" veröffentlicht. Noch war das Triennium academicum nicht beendet, da brach der deutsch-französische Krieg aus, und Reinke trat ins Heer ein. Er hat den Feldzug bis zu Ende mitgemacht und gibt eine lebendige Schilderung seiner Erlebnisse. Die mit dem Kriegsleben verbundenen Anstrengungen hatten aber sein Nervensystem erschüttert, und damit steht es wohl im Zusammenhang, daß sich später bei dem jungen Göttinger Professor Kopfbeschwerden einstellten, die ihn am Mikroskopieren und selbst am Schreiben und Lesen hinderten, ein Leiden, mit dem er bis in sein Alter ringen mußte und das ihn nötigte, von Laboratoriumsuntersuchungen zu Studien im Freien überzugehen. Und so stehen denn unter seinen wissenschaftlichen Arbeiten seine Beobachtungen über Meeresalgen und über Küsten- und Dünenbildung obenan. Große Freude fand er an seiner Lehrtätigkeit, und hier sind ihm auch, wie er selbst sagt, die schönsten Erfolge beschieden gewesen. Viele seiner Schüler haben sich einen hervorragenden Platz in der Wissenschaft erworben. Einer der ersten war (in Göttingen) der spätere Direktor der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege, H. Conwentz. Da Reinke sich schon früh mit den Kontroversen zwischen Theologie und Naturwissenschaft beschäftigt hatte, war unter den gegebenen Bedingungen auch seine Arbeit an biologischen Theoremen und Weltanschauungsfragen gegeben; und auf diesem Gebiete ist er der breiteren Öffentlichkeit, besonders durch sein Buch „Die Welt als Tat", das seit 1899 sieben Auflagen erlebt hat, hauptsächlich bekannt geworden. Auch von diesem Teil seiner Tätigkeit legt er in seiner Lebensbeschreibung eingehend Rechenschaft ab. Und endlich nimmt die Schilderung politischer Vorgänge, an denen er als Vertreter der Universität Kiel im preußischen Herrenhause von 1894—1918 zum Teil unmittelbar beteiligt war, einen breiten Raum in seiner Darstellung ein. „Deutschlands politische Katastrophe" bildet den Gegenstand eines besonderen Abschnittes. So ist das Buch reich an Anregungen der verschiedensten Art. Eine lange Reihe bedeutender Männer, fast alle maßgebenden Botaniker der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, aber auch zahlreiche Führer auf anderen Gebieten der Naturwissenschaft und viele bekannte Persönlichkeiten aus dem öffentlichen Leben schreiten in mehr oder weniger eindrucksvoller Beleuchtung an dem Leser vorüber. Es war des Verfassers Absicht, in diesen Erinnerungen und Bekenntnissen, die er jetzt in hohem Alter niedergeschrieben hat, das Werden seiner Persönlichkeit zu schildern, „die Entwicklung des äußeren und inneren Lebens durch die Arbeit zum Werk". Das ist ihm wohlgelungen, und der Leser empfindet es dem Verfasser nach, wenn er, an Goethes Wort „Was ich besitze, sehe ich wie im Weiten, und was verschwand, wird mir zu Wirklichkeiten" anknüpfend, sagt: „Die Summe dieses meines Besitzes darf ich Lebensglück nennen. Glück ist vor allem, daß man da steht, wo man hingehört. Dieses Glückes werde ich mich bis ans Ende in Dankbarkeit freuen." F. M.

## Eine ältere Beobachtung des Alpenglühens.

Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W.

Die deutsche Dichterin Annette von Droste-Hülshoff (geb. den 10. Januar 1797 auf Hülshoff bei Münster, gest. den 24. Mai 1848 auf der Meersburg am Bodensee) war bekanntlich eine feine, auch wissenschaftlich geschulte Beobachterin der lebenden Natur. Daß sie auch auf Wettererscheinungen achtete, geht aus ihren Werken hervor. Es dürfte unsere Leser interessieren, daß sie in einem der Briefe, die sie aus der Schweiz an ihren Freund und Berater Christoph Bernhard Schlüter (geb. 1801 zu Warendorf, gest. 1884 zu Münster als Professor der Philosophie) richtete, eine Notiz über das Alpenglühen geliefert hat, nicht mit genauen Angaben über die Zeit und über die Lage

Digitized by Google

der beleuchteten Höhenzüge, aber mit eindringlicher Farbenbeschreibung. Der Ort der Wahrnehmung ist das damals gräflich Thurnsche Schloß Berg, das, wie ich einer an mich gerichteten gütigen Mitteilung des Herrn Professor Gruner in Bern entnehme, 10 Kilometer südlich von Konstanz in etwa 47 Grad 35 Min. nördlicher Breite, 9 Grad 10 Min. östlicher Länge von Gr. und 560 Meter Seehöhe liegt und anscheinend heute der Allgemeinheit zugänglich ist, da es mit seiner prächtigen, von Annette auch schon gerühmten Aussicht über das Thur-Tal und die Alpen ein beliebtes Ausflugsziel der Konstanzer darstellte. Was die Zeit der Beobachtung angeht, so läßt sich nur sagen, daß es sich um einen der Tage vom 3. bis zum 8. November 1836 handelt, da der Brief, der die Sache enthält, auf dem benachbarten Gute Eppishausen, 6 Kilometer südwestlich, in mehreren Absätzen geschrieben ist, von welchem der am 3. entstandene das Glühen noch nicht erwähnt, wohl aber der vom 9. November.

„Dort sah ich zuerst das Alpenglühen, nämlich dieses Brennen im dunklen Rosenrot beim Sonnenauf- und -untergange, was sie glühendem Eisen gleich macht, und, so häufig die Dichter damit um sich werfen, doch nur bei der selten zutreffenden Vereinigung gewisser Wolkenlagen und Beschaffenheit der Luft stattfindet. Eine dunkel lagernde Wolkenmasse, in der sich die Sonnenstrahlen brechen, gehört allemal mit dazu, aber sonst noch vieles. Nun hören Sie, ich sah, daß eine tüchtige Regenbank im Nordwest stand, und behielt desto unverrückter meine lieben Alpen im Auge, die noch zum Greifen hell vor mir lagen; die Sonne, zum Untergang bereit, stand dem Gewölk nahe und gab eine seltsam gebrochene, aber reizende Beleuchtung. Ich sah nach den Bergen, die recht hell glänzten, aber weiß wie gewöhnlich, als wenn die Sonne sonst auf den Schnee scheint — hatte kein Arg aus einer allmählich lebhafteren gelblichen, dann rötlichen Färbung, bis sie mit einem Male anfing sich zu steigern, rosenrot, dunkelrot, blaurot, immer schneller, immer tiefer, ich war außer mir, ich hätte in die Knie sinken mögen, ich war allein und mochte niemand rufen, aus Furcht, etwas zu versäumen. Nun zogen die Wolken an das Gebirge, die feurigen Inseln schwammen in einem schwarzen Meere, jetzt stieg das Gewölk, alles ward finster —, ich machte mein Fenster zu, steckte den Kopf in die Sopha-Polster und mochte vorläufig nichts anderes sehen, noch hören."

Das Ergreifendste an dieser Mitteilung ist, daß sie von der schon damals kränkelnden Dichterin an einen vollständig Blinden gerichtet wurde. Schlüter hatte schon 1828, ein Jahr nach dem Beginne seiner akademischen Lehrtätigkeit, das Augenlicht eingebüßt, erhielt es bis zum Ende seines langen Lebens nicht wieder und mußte sich für seine Studien wie für seinen Briefverkehr fremder Hilfe bedienen.

In dem längeren epischen Torso „Das Hospiz auf dem Großen St. Bernhard", wo man eine Verwertung dieses wohl nicht vereinzelt gebliebenen Erlebnisses erwarten möchte, findet man nur einmal, daß die Dichterin entfernt auf das Alpenglühen anspielt. Dagegen berichtet jener Brief gleich nachher von einer zweiten, anscheinend auch auf dem Schlosse Berg recht gut beobachteten Naturerscheinung. „Ein anderes Mal sah ich eine Schneewolke über die Alpen ziehen, während wir hellen Sonnenschein hatten; sie schleifte sich wie ein schleppendes Gewand von Gipfel zu Gipfel, nahm jeden Berg einzeln unter ihren Mantel und ließ ihn bis zum Fuße weiß zurück; sie zog mit unglaublicher Schnelligkeit in einer halben Stunde viele Meilen weit, es nahm sich vortrefflich aus." Hier wird wohl, wie häufig in den Berichten meteorologisch nicht geschulter Beobachter, das Fortschreiten eines Luftzustandes, das ja, z. B. auch beim Gewitter, sehr schnell erfolgen kann, für die wirkliche Bewegung von Materie gehalten.

Die angezogene Briefsammlung ist vielleicht auch den Besitzern der eigentlichen Werke Annettens nicht allgemein bekannt. (Briefe der Freiin Annette von Droste-Hülshoff. Münster, Adolph Russells Verlag. 1877.)

## Eis- und Sommertage in Deutschland.

Von Dr. Carl Hanns Pollog,
Flugwetterwarte Köln.

Die Temperaturverhältnisse eines Ortes, die zusammen mit den Niederschlagsverhältnissen das wichtigste klimatische Element sind, werden gewöhnlich durch die Angabe der Monats- und Jahresmittel der Temperatur und der mittleren und absoluten

Digitized by Google

Extreme in den einzelnen Monaten und im Jahre gekennzeichnet. Häufig sind aber noch ergänzende Angaben erwünscht, so z. B. die Anzahl der Eis-, Frost-, Sommer- und Tropentage. Eistage sind solche Tage, an denen die Temperatur während des ganzen Tages unter dem Gefrierpunkt blieb, an Frosttagen fiel die Temperatur unter den Gefrierpunkt, sind im Laufe des Tages 25 Grad überschritten worden, so haben wir einen Sommertag, und lag das Temperaturmaximum über 30 Grad, so kennzeichnet man diesen Tag als Tropentag. Die letztere Benennung ist eigentlich mißbräuchlich, denn die Tropen sind nicht die Gebiete, in denen die höchsten Temperaturen eintreten, wie man auf Grund dieser Bezeichnung annehmen könnte.

Auf Grund des in dem großen Klimaatlas von Deutschland aufgespeicherten Materials hat nun Rudolf Wegner unternommen, die Verbreitung der Eis- und Sommertage innerhalb der Grenzen des Vorkriegsdeutschlands kartographisch darzustellen. Beide von ihm gezeichneten Karten zeigen ganz deutlich den Einfluß der von Westen nach Osten und in unserem Gebiete auch noch von Norden nach Süden zunehmenden Kontinentalität des Klimas. Kontinentales Klima neigt bekanntlich mehr zu Temperaturextremen als ozeanisches, hat also kältere Winter und wärmere Sommer.

Was die Eistage anbetrifft, so zeigt sich, daß Marggrabowa in Ostpreußen die größte Anzahl aufzuweisen hat, nämlich durchschnittlich 56,9 im Jahre. Die geringste Zahl von Eistagen hat Köln mit nur 10,5 jährlich. Helgoland, das durch sein mildes, ozeanisches Klima bekannt ist, hat immerhin noch 14,1. Die Linien gleicher Anzahl von Eistagen im Jahre zeigen in ihrem allgemeinen Verlauf große Ähnlichkeit mit den Linien gleicher mittlerer Temperatur, den Isothermen, für die Wintermonate. Ganz Ost- und Westpreußen, Hinterpommern, Posen und Schlesien, sowie die oberbayerisch-schwäbische Hochebene, die sich ja ebenfalls durch rauhes Klima auszeichnet, haben mehr als 30 Eistage im Jahre. Interessant ist das Zurückweichen der 30-Eistage-Linie um den Bodensee, der auch in dieser Hinsicht eine Insel ozeanischeren Klimas verursacht. Die geringste Anzahl von Eistagen findet man in Westdeutschland, wo westlich des 8. Grades östlicher Länge in den tiefer gelegenen Gebieten nirgends 15 Eistage im Jahre erreicht werden.

Der an Sommertagen reichste Ort Deutschlands ist Geisenheim bei Wiesbaden, wo man 48,7 im Jahre zählt, am wenigsten finden wir auf dem sommerkühlen Helgoland, nämlich nur 2,0. Das küstenfernere Ostdeutschland hat mehr als 30 Sommertage, ebenso Süddeutschland, mit Ausnahme der schwäbisch-bayerischen Hochebene, wo wir weniger als 30, stellenweise sogar weniger als 10 finden. Die oberrheinische Tiefebene, das wärmste Gebiet Deutschlands, hat mehr als 40 Sommertage im Jahre.

## Neue Früchte und Pflanzen aus den Gebirgswäldern Columbiens.

Mit 4 Abbildungen auf Bildtafel 26, 27 und 30.

Im Februarheft des National Geographic Magazine berichtet Wilson Popenoe vom V. S. Landwirtschaftsministerium von eine Reise, die er in Columbien im Interesse der Nutzpflanzenforschung gemacht hat. P. erwähnt, daß das Spanische Columbiens besonders rein und klassisch ist, und daß die Bewohner Bogotás, der Hauptstadt, sich durch Eleganz auszeichnen. Bemerkenswert ist auch das fast gänzliche Fehlen von Indianern, die in den meisten lateinischen Ländern Nord- und Südamerikas einen großen Bestandteil der Bevölkerung ausmachen. In Columbien kommt dieses daher, daß die Spanier die Urbevölkerung, die Chibchas, ausgerottet haben.

In der gebirge- und waldreichen Umgegend von Bogotá untersuchte Verfasser die Früchte und eßbaren Gemüsepflanzen der Anden, die Wurzelgemüse „Cubio", „Hibia", „Arracacha", „Chugua" und wie sie alle heißen. Die Arracacha — Arracaccia xanthorhiza — hat im Geschmack eine große Ähnlichkeit mit der gemeinen Pastinak (Pastinaca sativa) die Hibia — Oxalis tuberosa — ist im Geschmack mit Zucker vermengten grünen Äpfeln ähnlich, Cubio — Tropoelum tuberosum — wie kleine Kartoffeln; die Chugua — Ullucus sp. — ist für nicht Eingeborene von unangenehmem Geschmack. Von Bogotá begab sich Popenoe nach Fusagasugá auf die Suche nach der Riesenbrombeere Columbiens (Rubus macrocarpus). Es ist diese eine der größten überhaupt bekannten Beeren; sie ist in den

Digitized by Google

Bergwäldern dieses Gebiets heimisch. Einzelne Beeren haben eine Länge von 2 Zoll und einen Durchmesser von 1,5 Zoll! Die Abbildung auf Tafels. 30 gibt einen Begriff von dieser Frucht. Der amerikanische Ornithologe F. M. Chapman machte diese Pflanze der allgemeinen Öffentlichkeit zuerst bekannt, nachdem er sie auf einer Reise in 1921 kennen gelernt hatte. Von zahlreichen anderen fremdartigen Gemüsen und Früchten, die man meist täglich auf den Gemüsemärkten Bogotás finden kann, mögen erwähnt werden die Curuba de Castilla — **Passiflora maliformis** —, die Frucht einer Kletterpflanze, die einen eigentümlichen, säuerlich-aromatischen Geschmack hat, und die Balu — **Erythrina edulis** —, eine Leguminose, die Riesenbohnen trägt von einem angenehmen süßlichen Geschmack, die in derselben Weise zubereitet werden wie die Lima-Bohnen (siehe Tafelseite 27) und endlich Erdbeeren, aus Chile stammend — **Fragaria chiloensis** (Tafelseite 26) —, sind ziemlich selten und gelten als große Delikatesse. Die Früchte werden mit den Stengeln zusammengebunden und in dieser Weise meterweise verkauft. Der junge Mann, der auf den Abbildungen vorkommt, ist Hernando Zamora, ein junger Columbier, der sich als Assistent meldete und ausgezeichnete botanische Dienste leistete. Dr. Ahrens, Baltimore.

## Über Blitzschlagverletzungen.

Von Dr. med. Max Grünewald, Dortmund.

Mit dem Eintritt warmer Witterung häuft sich die Zahl der Gewitter. Es kommt dann nicht selten durch die mit vielen Tausenden von Pferdekräften zu bemessende atmosphärische Entladung, durch die respektable Gewalt des Blitzschlages, zu Verletzungen, die in der Medizin eine Sonderstellung einnehmen.

Durch den Blitz kann zwar jeder am Orte des Gewitters wohnende Mensch bedroht werden, für gewisse Leute besteht aber sogar eine erhöhte Blitzgefahr, z. B. beim Aufenthalt in einzelstehenden Gebäuden mit erhöhter Lage zumal in nächster Nähe eines Sees, für Windmühlen und für die Oberfläche eines tiefen Wassers. Von erhöhter Blitzgefahr bedroht sind ferner alle Arbeiter bei elektrischen Anlagen und Apparaten, gleichgültig, ob sie mit Fernleitung verbunden sind oder nicht. Vom Standpunkt der Unfallslehre wird daher eine Blitzschlagverletzung als Unfall folgendermaßen charakterisiert: „Ein Betriebsunfall liegt nur dann vor, wenn der Verletzte durch den Betrieb und durch seine Beschäftigung in demselben im Augenblick des Unfalles einer erhöhten Blitzgefahr nicht bloß einer Blitzgefahr des täglichen Lebens ausgesetzt ist."

Es ist also von Wichtigkeit zu wissen, wie Blitzschlagverletzungen beschaffen sind und wirken. Die Kenntnis dieser Materie ist mit Rücksicht auf eventuelle Rettungsaktionen für alle Bevölkerungskreise von Interesse, die in mehr oder weniger starker Weise durch einen Blitzschlag bedroht werden können. Sie ist von ganz besonderem Interesse für die Kreise der Arbeiter und Elektrotechniker, welche beim Gewitter einer erhöhten Blitzgefahr ausgesetzt sind.

Die menschliche Haut vermag bis zu einem gewissen Grade Elektrizität zu leiten, ohne daß sie Schaden erleidet. Wird ihr aber wie durch den Blitz eine außerordentlich große Elektrizitätsmenge zugeführt, so verwandelt sich innerhalb der Haut, in den Zellen die Elektrizität in Wärme, und durch diese Erhitzung werden eine ganze Reihe von Zellen und Gewebspartien zerstört. Es entsteht keine eigentliche Brandwunde, sondern eine brandwundenartige Verletzung. Die betroffenen Gewebe sehen oft wie gekocht aus, sind häufig schußähnlich zerstört oder zeigen wachsartig, glänzendes Aussehen.

Die Eigenart der Entstehung dieser verbrennungsähnlichen Zerstörungen der Haut läßt es begreiflich erscheinen, daß unter einem unversehrten Kleidungsstück sich tiefgehende Zerstörungen der Haut befinden. Selbstverständlich können durch den Blitzschlag auch die Kleidungsstücke selbst ungewöhnlich heiß werden und so echte Brandwunden auf der darunterliegenden Haut entstehen. Die durch Blitzschlag entstehenden, brandwundenartigen Verletzungen zeigen eigentümliche Formen: Oft verlaufen sie in einer fingerbreiten Schärpe von der rechten Schulter zur linken Hüfte, zuweilen sieht man eine streifenförmige Verbrennung spiralförmig um eine Extremität verlaufen. Die genaue geometrische Begrenzung, die Ausdehnung und der Verlauf entsprechend einer bestimmten Muskelgruppe ist besonders bei unversehrter Kleidung ein

Digitized by Google

Abb. 5. Kokon der Kleinen Schildmotte (vergr.).

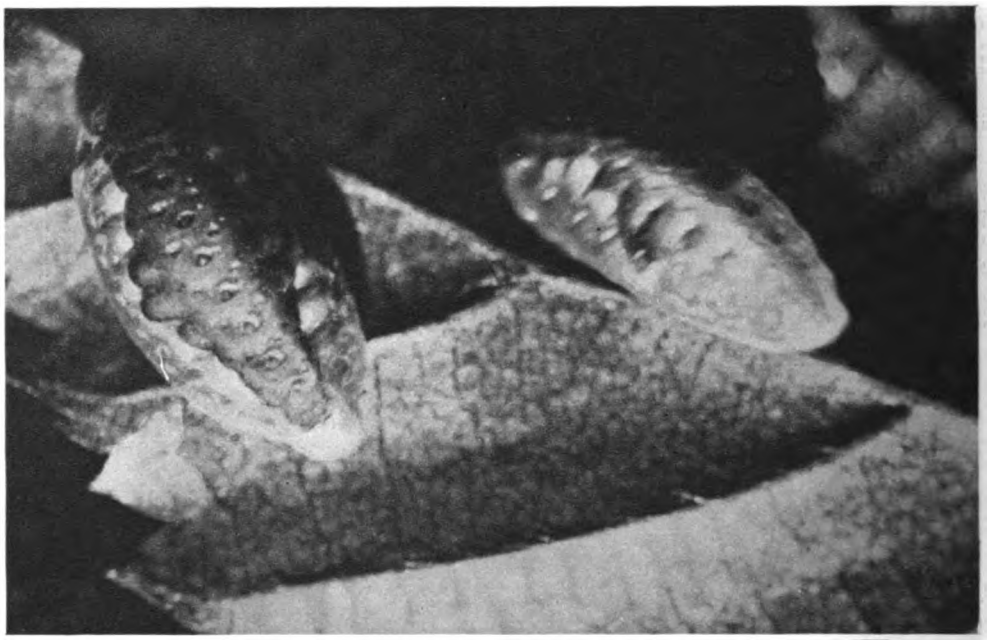
Abb. 6. Kokon der Kleinen Schildmotte, der künstlich geöffnet wurde und den die Raupe nun wieder schließt.

Aufnahmen von Prof. Dr. Wolff, Eberswalde.

## Zu: „Prof. Dr. Wolff, Schneckenraupen."



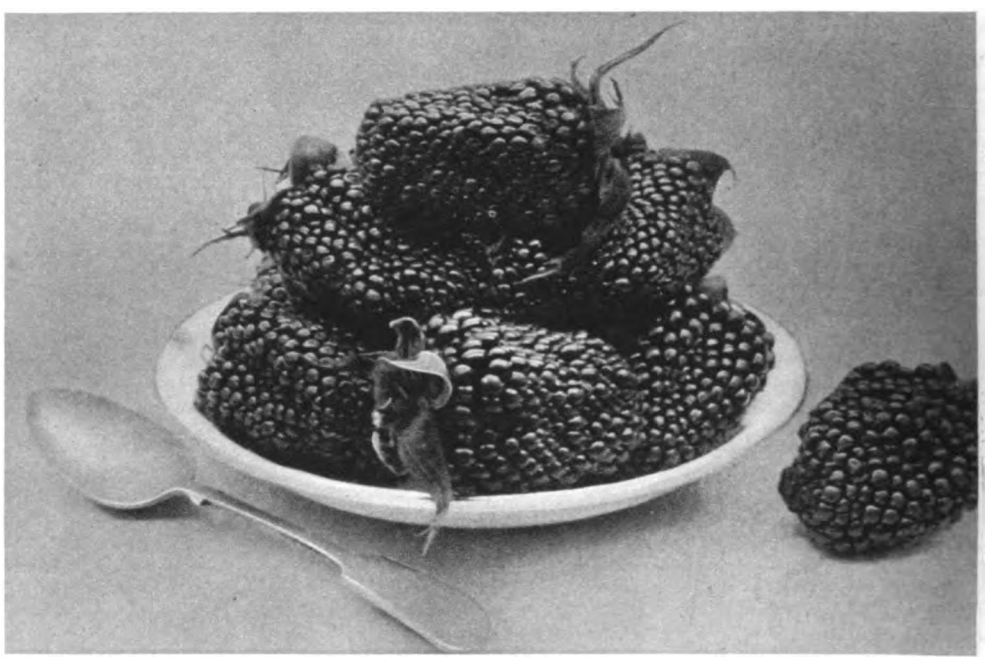
Digitized by Google



Aufnahme von Prof. Dr. Wolff, Eberswalde.

**Abb. 7. Zwei Raupen der Kleinen Schildmotte auf einem Hainbuchenblatte.**

## Zu: „Prof. Dr. Wolff, Schneckenraupen."

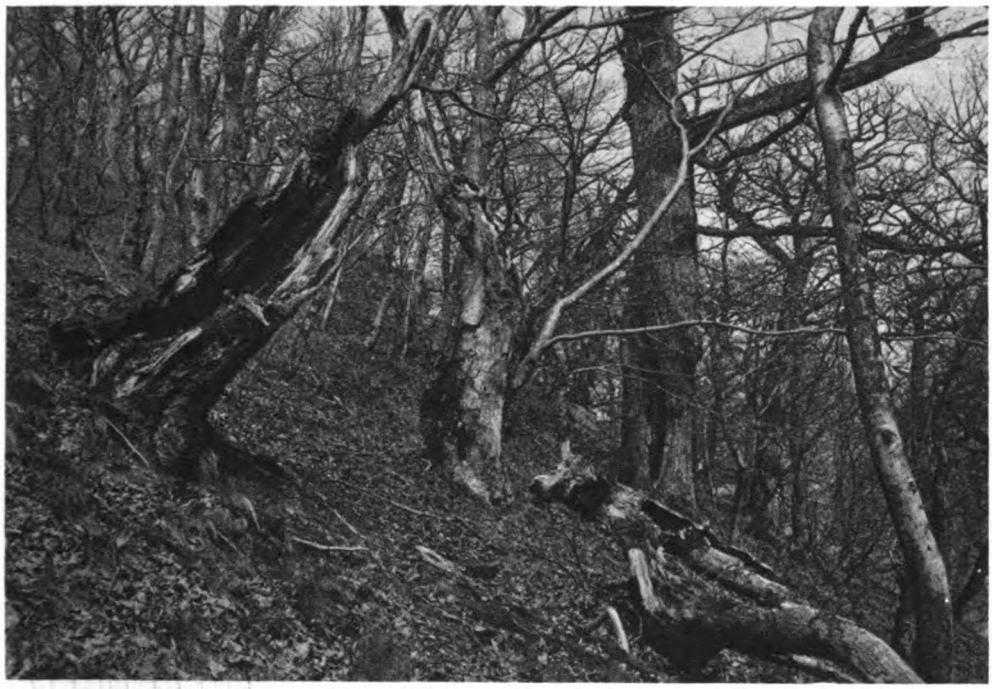


Geogr. Mag. Aufnahme von Wilson Popenoe.

**Riesenbrombeeren.**

## Zu: „Dr. Ahrens, Neue Früchte und Pflanzen aus den Gebirgswäldern Columbiens."

Digitized by Google



Aufnahme von Dr. L. Niemeyer.

**Abb. 1. Eichen-Buchenwald am Abhang zur Saar.**

Aufnahme von Dr. L. Niemeyer.

**Abb. 2. Baumruine im Tabener Kümmerwald.**

Aufnahme von Dr. L. Niemeyer.

**Abb. 3. Abgestorbene Eichen im Tabener Kümmerwald.**

**Zu: „Dr. Zillig, Der Kümmerwald bei Taben an der Saar, ein eigenartiges Naturdenkmal."**

Digitized by Google

Aufnahme von Dr. L. Niemeyer.

Abb. 4. Blockmeer am Abhange zur Saar.

Aufnahme von Dr. L. Niemeyer.

**Abb. 5. Einzelne Blöcke mit Polstern des Mooses Racomitrium lanuginosum.**

**Zu: „Dr. Zillig, Der Kümmerwald bei Taben an der Saar, ein eigenartiges Naturdenkmal."**

Digitized by Google

charakteristisches Zeichen für Blitzschlagverletzungen.

Die durch eine Reihe rasch aufeinanderfolgender hin- und hergehender Funken beim Blitzschlag wirkende elektrische Entladung ruft auf der Haut sogenannte Blitzfiguren hervor. Diese sind im frischen Zustand scharlachrot, werden allmählich blasser und verschwinden häufig nach 1—2 Tagen. Oft zeigen sich auf der Haut Streifen, wie sie nach Quetschungen gesehen werden, in seltenen Fällen bleiben weißliche, wie gezähnte, narbenähnliche Spuren zurück, die nach wenigen Tagen vergehen. Abblassende Blitzfiguren kann man zuweilen durch Betupfen mit Äther wieder deutlich sichtbar machen. An den Stellen, wo Abschürfungen und brandartige Verletzungen der Haut hervorgerufen sind, tritt mitunter eine dunkelbraune, gleichmäßige Verfärbung der Haut schon in den ersten Tagen nach dem Blitzschlag auf, und zwar zuerst nur im allernächsten Umkreis der Verletzung und dann in der weiteren Umgebung; die Färbung nimmt an Intensität zu, und auch die vernarbte Stelle erscheint braun pigmentiert.

Im direkten Anschluß an eine Blitzschlagverletzung oder im Verlaufe der nächstfolgenden Zeit werden nicht selten Geistesstörungen beobachtet. Viele Leute vergessen überhaupt den Vorfall der Verletzung und die ihm kurz vorangegangenen Ereignisse: „Sie machen zeitlich und örtlich falsche Angaben; bald wollen sie Blitz und Donner wahrgenommen haben, bald darüber nichts Näheres wissen." Eine nach Stunden oder Tagen in vollkommene Besserung übergehende Lähmung einzelner Körperteile oder ganzer Körperhälften wird gar nicht selten gesehen. Wenn keine Verletzung eines Organes vorliegt, so pflegen die nervösen Erscheinungen nach einigen Tagen oder Wochen vollkommen zurückzugehen. Freilich kann der Blitzschlag auch die Ursache irgendeines Entartungsprozesses am Nervensystem sein. Wer einmal vom Blitzschlag getroffen gewesen ist, zeigt meist beim Auftreten eines Gewitters große Aufgeregtheit und Ängstlichkeit: „Kräftige und vorher furchtlose Männer beginnen oft zur Zeit heftiger Gewitter zu jammern und suchen wie Kinder ein dunkles Versteck." Unter den Augenverletzungen sind am häufigsten Trübungen der Linse, die als direkte Elektrizitätswirkung angesprochen werden. An den Ohren kommt es häufig zu vorübergehender Schwerhörigkeit oder Taubheit. Zu den inneren Störungen, welche als Folge einer Blitzschlagverletzung auftreten, gehören: allgemeines krankhaftes Gefühl, Kopfschmerzen, Mangel an Appetit, Störungen der Darmtätigkeit, Schlaflosigkeit, Unruhe, Kältegefühl, Gelenkanschwellungen, Hautanschwellung an verschiedenen Körperteilen, Hodenschwellungen mit nachfolgender Entzündung, vorübergehende Eiweißausscheidung und selten mal unstillbares Erbrechen, Gelbsucht mit Fieber sowie Blutungen aus den Geschlechtsorganen und dem Darm.

Der Tod im Anschluß an eine Blitzschlagverletzung ist bedingt durch anatomische Verletzung lebenswichtiger Organe und den außerordentlich heftigen Schock. In der grauen Substanz des Gehirns und Rückenmarks kommt es zu feinsten Blutaustritten, Zellzertrümmerungen und Kernverlagerungen. Die Kleidung eines vom Blitzschlag Getöteten zeigt meistens unregelmäßige Zerreißungen, selten regelmäßige Öffnungen oder lochförmige Durchschlagungen. In einem Falle ist z. B. „einem Bauernburschen ein neuer Röhrenstiefel in derart zerfetztem Zustand vom Fuß gerissen worden, als ob darin eine Explosion stattgefunden hätte; der Fuß des Knaben ist merkwürdigerweise unverletzt geblieben".

Zur Rettung eines vom Blitzschlag Getroffenen ist folgendes zu beachten: Der Verletzte muß an die frische Luft gebracht werden, es ist sofort bei Atmungsstillstand zur Wiederbelebung mit künstlicher Atmung zu beginnen. Bei diesen Bewegungen darf aber nicht Mageninhalt durch Pressen auf den eventuell gefüllten Magen in die Luftwege getrieben werden. Bei den Wiederbelebungsversuchen ist der Kopf des Verunglückten hoch zu lagern, damit nicht kleine Gefäßzerreißungen im Gehirn durch das sich senkende Blut zu großen Blutaustritten Anlaß geben. Dem Verunglückten, der nach erfolgreicher Wiederbelebung zu Bett zu bringen ist, muß eine mehrwöchige Erholungszeit gegönnt werden.

In hygienischer Beziehung ist bezüglich der Gefahren, welche dem Menschen vom Blitz drohen können, manches zu tun. Die Ziffer der gemeldeten Blitzschläge hat in den letzten Jahren ununterbrochen zugenommen. Man bringt das in Zusammenhang mit dem die Erdoberfläche immer dichter umspannenden Eisenbahnschienenstrang und den den Erdball immer enger umkreisenden elektri-

Digitized by Google

schen Drähten. Die im Hochgebirge und andern weniger kultivierten Gegenden öfters vorkommenden Blitzschläge sprechen aber gegen diese Annahme. Auf jeden Fall sind aber Todesfälle und Verletzungen durch Blitzschlag kein seltenes Ereignis. Zur Zeit eines Gewitters soll man Orte mit erhöhter Blitzgefahr meiden. Von den Bäumen leiten Eiche und Linde die Elektrizität besser als die Buche; Buchen werden verhältnismäßig selten vom Blitzschlag getroffen. Für die elektrischen Anlagen sind Blitzschutzvorrichtungen von Bedeutung. Ein gutes Ableitersystem schützt genügend vor der Gefahr eines Blitzschlages; freilich muß die Anlage in allen Teilen sorgfältig durchgeführt und in regelmäßigen Zeitabständen auf ihre Leitungsfähigkeit geprüft sein. Werden die entsprechenden Vorschriften nicht in allen Einzelheiten genau befolgt, so ist das teuerste Blitzableitersystem nur ein Dekorationsstück und dient nicht zum Schutz. Ein Beispiel möge dies bestätigen: „Das große französische Pulverdepot bei Besançon, welches mit einem modernen Blitzableitersystem ausgestattet war, fiel im Sommer 1906 einem Blitzschlag zum Opfer. Bei der Revision der Unglücksstätte stellte es sich heraus, daß die Brunnen, in welchen sich die Erdleitungen befanden, vollkommen ausgetrocknet waren." Es ist eine dankenswerte Aufgabe der Gesundheitstechnik, die vom Blitzschlag drohenden Gefahren auf ein Mindestmaß zu beschränken. Ebenso vermag eine genügende Kenntnis der örtlichen Verhältnisse, welche eine erhöhte Blitzgefahr bedingen, die Zahl der Blitzschlagverletzungen zu verringern. Jeder muß bereit und imstande sein, einem vom Blitzschlag Getroffenen erste Hilfe zu bringen.

## Neueste Forschungen zum Eiszeitproblem.

Von Professor Dr. B. Mendelsohn.

Seit der Feststellung der ausgedehnten Vereisungen, welche in verschiedenen Erdperioden ganze Landgebiete betroffen haben, hat man sich bemüht, die Ursachen für diese Phänomene zu ergründen. Man hat kosmische und irdische Erscheinungen herangezogen, ohne das Problem in seiner Allgemeinheit lösen zu können. Mit Recht weisen Köppen und Wegener in ihrem letzten Werke „Die Klimate der Vorzeit" nachdrücklich darauf hin, daß das Klima eines Ortes, welches doch die Vereisung bedingt, in erster Linie von seiner geographischen Breite abhängt und seit nacharchäischer Zeit immer von dieser abhängig gewesen ist. Daß die geographische Breite infolge von Polverlagerung sich im Laufe der Erdperioden geändert hat, ist geologisch festgestellt. Eine derartige Verlagerung kann eine zweifache Ursache haben: es kann sich einmal die Lage der Erdachse geändert haben; es könnte aber auch, entsprechend der Wegenerschen Theorie von der Kontinentalverschiebung, die Erdkruste in Bewegung gewesen sein, ohne daß die Erdachse ihre Lage im Weltenraume wechselt. In beiden Fällen muß natürlich auch der Äquator eine Lagenänderung erleiden.

Die Erkennung der Lage des Äquators im Verlaufe der Erdentwicklung wird dadurch erleichtert, daß die Tropenzone in allen Erdperioden offenbar ein Gebiet des üppigsten Wachstums der Pflanzen war, vor allem in den Lagunen, Ästuarien, Seen, Mooren und Sümpfen. Diese Vegetation mit Bäumen ohne Jahresringe hat sich in Gestalt mächtiger Kohlenlager nicht nur im Karbon, sondern auch in der mesozoischen Zeit und dem Tertiär erhalten. Ein weiteres Anzeichen des Tropengürtels sind die Riffkorallen, deren Dasein an eine mittlere Jahrestemperatur des Ozeanwassers von 20 Grad gebunden ist. Die Lage der Tropen läßt sich auch aus dem Vorhandensein der beiden Trockenzonen an ihrer Nord- und Südgrenze erschließen, welche durch rötlichen Wüstensandstein mit Resten von Landtieren sowie durch ausgedehnte Salzlager an ehemaligen Meeresküsten, Lagunen und Seen charakterisiert werden. Im Karbon und Perm zog sich der tropische Waldgürtel durch die Vereinigten Staaten, Mitteleuropa und Mittelasien nach China. Auch für das Mesozoikum ist der Tropengürtel mit den beiden trockenen Zonen festgestellt, desgleichen im Tertiär. Der Nordpol lag in der Karbonzeit — nach Köppen und Wegener — im pazifischen Ozean, etwa in der Breite von Florida, der Südpol in Südafrika.

Die polare Zone charakterisiert sich durch ihre fossilen ausgedehnten Moränen mit ihren sogenannten „Tilliten", d. h. mit ihren gekritzten Geschieben und geschrammten Felsunterlagen, den „Gletscherschliffen".

Digitized by Google

Man glaubte früher in diesen Gebilden Spuren der Tätigkeit von Gebirgsgletschern zu sehen, indessen spricht die ungeheure Ausdehnung der Phänomen von Australien über Indien, Südafrika bis Argentinien gegen diese Annahme, zumal die entsprechenden Ablagerungen eines so gewaltigen Gebirges nicht vorhanden sind. Köppen und Wegener nehmen natürlich zur Karbon- und Permzeit eine Verbindung der oben genannten Landgebiete an. Erst zur Jurazeit sollen sich Australien und die Südarktis, zur Kreidezeit Südamerika und zu Beginn des Tertiärs Indien von Afrika gelöst haben.

Im Mesozoikum fehlen allerdings die Spuren der polaren Gebiete, treten aber im Tertiär deutlich in den Tilliten von Alaska und in dem fossilen Steineis von Alaska und Nordostsibirien deutlich zutage. Köppen und Wegener treten mit dieser Annahme der bisherigen Hypothese von dem diluvialen Alter des Steineises entgegen. Sie begründen ihre Ansicht durch den Hinweis auf die mächtigen Lehmschichten im Hangenden des Steineises, durch dessen Abschmelzung jene Schichten entstanden sein sollen. Die in dem Lehm vorhandenen Reste von Bäumen und großen Säugern erlauben einen Rückschluß auf die derzeitigen Temperaturverhältnisse. Die Julitemperatur muß zur Hervorbringung jener Bäume über 10 Grad betragen haben, und die mittlere Jahrestemperatur sicher über — 2 Grad. In der Gegenwart zeigen jene Gegenden eine Julitemperatur von nur 3 Grad, und die mittlere Jahrestemperatur bleibt bei etwa — 17 Grad, so daß die Baumgrenze mehr als 6 Grad südlicher liegt, als damals. Die Lage des Nordpols bestimmen Köppen und Wegener am Ende der Miozänzeit bei 70—75 Grad, also etwa in der Gegend der „Neusibirischen Inseln"; er rückte dann im Diluvium nach der Mitte von Grönland nach dem 80. bis 85. Grade nördlicher Breite. Bei der Bildung des fossilen Steineises lag er also Ostsibirien weit näher, als zur Diluvialzeit mit ihren vier Eiszeiten.

Für das Entstehen der letzteren schließen sich Köppen und Wegener den Berechnungen an, welche Professor Milankowitch auf astronomischer Grundlage angestellt hat. Diesen Berechnungen liegt der Gedanke zu Grunde, daß zur Herausbildung jener ausgedehnten Vergletscherung, welche man als Eiszeit bezeichnet, in erster Linie die kühlen Sommer beitragen, deren Wärmemenge nicht ausreicht, die winterlichen Schneemassen fortzuschmelzen. Kalte Winter tragen hierzu kaum etwas bei, im Gegenteil pflegen dieselben mit geringerem Schneefall verbunden zu sein als milde Winter. Durch langjährige Häufung solcher Schneemassen bilden sich schließlich jene Eiszeitzustände heraus. Kühle Sommer, also verminderte Sonnenbestrahlung der Erde, können sich bei konstanter polarer Strahlung nur durch das Zusammentreffen dreier kosmischer Perioden entwickeln. Die erste Ursache minimaler Strahlung ist die Schwankung in der Schiefe der Ekliptik zwischen 22 und 24,5 Grad in Perioden von 40 400 Jahren. Die zweite Ursache ist die Umlaufsänderung des Perihels durch alle Jahreszeiten in Perioden von 20 700 Jahren. Den größten Einfluß auf die Temperaturminima der Sommerzeit übt indessen die Schwankung der Exzentrizität der Erdbahn, in Perioden von 91 800 Jahren.

Je geringer die Ekliptikschiefe, desto kühler sind die Sommer bei milden Wintern. Die raschere Erdbewegung für diejenige Erdhälfte, welche ihren Sommer in der Perihelstellung der Erde hat, verkürzt ihre Sommer um etwa acht Tage, vermindert demnach für diese Erdhälfte die Sommerwärme. Endlich nimmt bei großer Exzentrizität der Erdbahn die Differenz der Strahlungsmenge von Sommer und Winter erheblich zu. Die Perioden dieser drei kosmischen Erscheinungen sind, wie angegeben, von recht verschiedener Dauer, infolgedessen fallen auch die Minima für die Sonnenbestrahlung der Erde nicht zusammen. Professor Milankowitch hat nun mathematische Formeln für die Interferenzen dieser Minima aufgestellt und auf Grund derselben seine Minimalkurven der Sonnenbestrahlung gezeichnet. Für die nördliche Halbkugel ergeben sich in der Diluvialepoche für die letzten 650 000 Jahre acht Kältemaxima der Sommerzeiten, nämlich vor 590 000, 550 000, 475 000, 433 000, 230 000, 188 000, 116 000 und 72 000 Jahren. Je zwei dieser kalten Sommerzeiten ergeben die vier Eiszeiten, welche Brückner und Penck für die Alpen festgestellt haben, also die Günz-, Mindel-, Riß- und Würm-Vergletscherung. Der Zeitabstand innerhalb eines Paares beträgt annähernd 40 000 Jahre, während die Zeiträume zwischen den Paaren weit größer sind. Diese als Interglazialzeiten bezeichneten Differenzen betragen 75 000, 200 000

Digitized by Google

und 72 000 Jahre. Die zweite, die Mindel-Riß-Zwischeneiszeit dauerte also etwa dreimal so lange wie jede der beiden anderen — durchaus in Übereinstimmung mit den Beobachtungen von Brückner und Penck in den Alpen. Das Zusammenrücken der Eiszeiten eines Paares denkt sich Milankowitch dadurch veranlaßt, daß das Fortschmelzen der Gletscher des Vordergliedes noch nicht vollendet war, als die Eiszeit des Hintergliedes bereits heranrückte. Die Strahlungskurve der Nordhemisphäre zeigt nun für jede Eiszeit noch zwei untergeordnete Minima der Sommertemperatur, in Übereinstimmung mit den Brückner—Penckschen Gletschervorstößen nach der maximalen Eiszeit. Entsprechend der Brückner—Penckschen größten Vergletscherung weist die Rißeiszeit-Strahlungskurve ebenfalls die kältesten Sommer des ganzen Diluviums auf.

Auf der Südhemisphäre zeigt die Strahlungskurve für die beiden ersten Eiszeiten völlige Übereinstimmung mit denen der Nordhemisphäre. Dagegen scheint das erste Glied der Würmeiszeit sich der Rißeiszeit anzuschließen. Die Würmeiszeit liegt zudem auf der Südhemisphäre — nach der Strahlungskurve — viel weiter zurück als auf der Nordhalbkugel. Auf letzterer berechnet Milankowitch den Abstand vom letzten Gletschervorstoß bis zur Gegenwart auf 10 000 Jahre, während die schwedischen Forscher De Geer, Ahlemann, Sandgreen den Abstand nach ihren Beobachtungen auf 7000 Jahre schätzen. Derartige Differenzen ändern indessen kaum etwas an der Auffassung, daß im großen und ganzen die Strahlungskurve von Milankowitch eine glänzende Bestätigung der geologischen Beobachtungen gebracht und zugleich auch die Zeitbestimmung für das Diluvium auf eine exakte Unterlage aufgebaut hat. Inwieweit solare Perioden, wie die Wiederkehr der Zeiten der Flecken- und Fackelnmaxima, die obigen mathematischen Resultate beeinflussen, läßt sich bisher nicht übersehen.

## Vom neuen Stern.

Den ersten Nachrichten über einen neuen Stern im Bilde Pictor, die in diesen Blättern besprochen sind, ist nun ein ausführlicher Bericht und zugleich eine neue Erklärung des Aufleuchtens dieser Sterne gefolgt, die von Professor Hartmann, Direktor der Sternwarte in Göttingen, herrührt, der zurzeit in La Plata in Argentinien weilt. — Der Stern zeigte alle Merkmale der früher aufgeflammten Neusterne, nur in einem wich er vollständig ab; und gerade diese Besonderheit, die anfangs Zweifel aufkommen ließ, ob man es mit einem Stern dieser Art zu tun hatte, hat das Rätsel, das diese Sterne boten, aufgeklärt. Diese Abweichung bestand in der außerordentlich langsamen Zunahme des Lichts. Während bisher die astronomischen Beobachter von dem explosionsartig schnellen Auftauchen eines neuen Sterns überrascht wurden, konnten sie in diesem Falle das Anwachsen des Lichts in Muße verfolgen. Nachträglich fand sich der Stern auf einer photographischen Aufnahme vom 13. April 1925 als Stern dritter Größe; seinen größten Glanz mit der ersten Größe erreichte er erst am 10. Juni. Und an diesem Tage erst zeigte plötzlich sein Spektrum die kennzeichnenden Eigentümlichkeiten aller Neusterne, darin bestehend, daß Doppellinien auftreten — der eine Teil hell, der andere dunkel —, und daß die dunkeln Absorptionslinien nach Violett verschoben sind. Bis zum genannten Tage war das Spektrum von der Klasse A gewesen, zu der die weißen Sterne, wie Deneb, Sirius, Wega, gehören. Wie so viele der seit Einführung der Photographie in die Astronomie aufgetauchten Neusterne zeigte sich auch dieser auf alten photographischen Aufnahmen schon als Sternchen dreizehnter Größe vorhanden, so daß er so wenig wie seine Vorgänger den Namen „neu" verdient. Diese Kleinheit vor dem Aufleuchten ist nicht das Anzeichen eines körperlich kleinen oder etwa schon erloschenen Weltkörpers, der vor dem Ende noch einmal seine Kruste sprengt, vielmehr rührt sie her von der unermeßlich weiten Entfernung, die sich bis jetzt bei kaum einem durch direkte Messungen hat ermitteln lassen. Hartmann hat auf indirektem Wege die Entfernung des in Rede stehenden Gestirns zu 4500 Lichtjahren ermittelt. Wie schon vorher die Astronomen Lundmark und Barabaschеff infolge theoretischer Untersuchungen sieht Hartmann auf Grund seiner Beobachtungen am Neustern von 1925 die Ursache des Aufleuchtens als eine Folge von Vorgängen im Innern der Sterne an. „Es ist eine ohne äußeren Anlaß in einem kritischen Punkte der Entwicklung eintretende Störung des physikalisch-chemischen Gleichgewichts, die zu einer stürmischen explosiven Umwandlung

Digitized by Google

des ganzen Weltkörpers führt." Sie beginnt wahrscheinlich im Mittelpunkt des Sterns, wo Hitze und Druck am stärksten sind, und schreitet nach außen fort. Dadurch wird der Stern aufgebläht, der Durchmesser wird vergrößert und die Helligkeit nimmt zu. Diese Aufblähungsbewegung ist es, die uns durch die Verschiebung der Spektrallinien nach Violett als eine Bewegung des Sternes auf die Erde zu angezeigt wird. Jedenfaus hat diese Erklärung der Neusterne weit mehr Wahrscheinlichkeit für sich als die früheren, die darin die Folgen verschiedener Zufälligkeiten zu sehen glaubten, die durch äußere Anläße herbeigeführt sein sollten. Die bisher bevorzugte Erklärung des Aufflammens durch Eindringen der Sterne in einen Nebelfleck oder in eine der Staubwolken im Weltall paßt auf die Erscheinungen, die der 1925 im Pictor aufgeleuchtete Stern bot, ganz und gar nicht. H. Osthoff.

## Über den Nachweis einer Wurmart als Krankheitsursache durch den Kulturversuch.

Von Dr. Emil Löwi, Wien.

Eines der wichtigsten Mittel zur Erforschung der Kleinlebewesen, insbesondere der Bakterien, ist bekanntlich der Kulturversuch: die künstliche Anzucht der Organismen — meist einer einzigen Art bei Ausschluß jeder anderen — auf einem künstlichen, gewöhnlich gallertigem Nährboden. Bei der Kleinheit der in Frage stehenden Lebewesen genügt zur sicheren Unterscheidung der einzelnen Arten von einander die Beachtung der sichtbaren, sowie der künstlich zur Anschauung zu bringenden Merkmale nicht, man muß vielmehr zur Erkennung gewöhnlich auch die physiologischen Eigenschaften prüfen, die sich durch die unter wechselnden Bedingungen in den Kulturgefäßen zeigenden Erscheinungen offenbaren. Unter Umständen lassen sich auf ähnliche Weise auch höhere Organismen ziehen; über eine neue Anwendung des Kulturverfahrens zur Feststellung des Vorhandenseins von parasitischen Würmern im Darme von Kranken soll im Folgenden kurz berichtet werden.

Im Dünndarm des Menschen kommt in den meisten tropischen und subtropischen Gebieten häufig ein Wurm von etwa 1 Zentimeter Länge und ½ Millimeter Dicke vor, das Ancylostoma duodenale. Er ernährt sich dadurch, daß er sich in die Darmschleimhaut einbohrt und die Gewebssäfte aussaugt. Da er immer neue Orte innerhalb des Darmes aufsucht, erzeugt er, besonders wenn er in großer Menge vorhanden ist, zahlreiche kleine blutende Wunden, und die fortwährenden Blutverluste verursachen das Hauptsymptom der Krankheit (der „ägyptischen Chlorose", „tropischen Chlorose"), nämlich eine je nach der Schwere des Falles mehr oder weniger ausgeprägte Blutarmut (Anaemie), die durch die Giftwirkung der Stoffwechselprodukte der Parasiten noch gesteigert wird. Der Wurm kommt auch in verschiedenen Ländern Europas vor, und zwar wurde er 1878 im Kote anaemischer Ziegelarbeiter in Italien gefunden; als 1880 beim Baue des St. Gotthard-Tunnels die Arbeiter und sonstigen innerhalb des Tunnels Beschäftigten an schwerer Anaemie erkrankten und in ihren Heimatsorten in der Schweiz und in Deutschland Krankenhäuser aufsuchten, fand man bei ihnen ebenfalls das Ancylostoma. Da diese „Tunnelkrankheit" unter Erscheinungen verlief, ganz ähnlich denen der schon lange bekannten „Anaemie der Bergleute", vermutete, ebenfalls 1880, ein Forscher in Frankreich, daß auch der Bergwerkskrankheit dieselbe Ursache zugrunde liege, und er konnte durch Untersuchung der Faeces von Arbeitern in französischen und ungarischen Bergwerken die Richtigkeit seiner Vermutung tatsächlich beweisen. Später fand man auch bei Bergleuten in England, Belgien, Deutschland (Aachen, Dortmund), sowie bei Ziegelarbeitern in Niederösterreich, die ähnliche Krankheitserscheinungen aufwiesen, ebenfalls das Ancylostoma als deren Ursache.

Sehr häufig kommt das Ancylostoma in Japan vor. Da die Krankheitszeichen — außer Anaemie Verdauungs- und Herzstörungen — nicht immer so ausgeprägt sind, daß eine sichere Diagnose möglich ist, ist es notwendig, durch mikroskopische Untersuchung des Kotes die Wurmeier nachzuweisen, ein mitunter sehr schwieriges und manchmal nicht zum Ziele führendes Unternehmen. Zur Erleichterung des Nachweises ist nun ein Zuchtungsverfahren ausgearbeitet worden*: Ein größerer Teil

* Über eine neue Züchtungsmethode der Ankylostomumeier usw. von Prof. Dr. Kenschi Usami, Nagoya, Japan. (Wiener klin. Wochenschr., 39. Jg. S. 595, 1926).

Digitized by Google

der Darmentleerung wird mit der 5- bis 6fachen Menge Holzkohlenpulver und etwas Wasser in einem Mörser zu einem gleichmäßigen, dicken Brei verrieben, in die Kulturschalen (sogenannte Petrischalen) eingefüllt und mit einem Löffel flachgedrückt; die zugedeckten Schalen bleiben nun bei 30 bis 37 Grad Celsius 3—4 Tage lang stehen; dabei werden etwa vorhandene Ancylostoma-Eier ausgebrütet. Man gießt nun in die Kulturschalen eine durch Erwärmen verflüssigte, auf 37 Grad ausgekühlte Gallerte (aus dem bekannten Pflanzenprodukte „Agar" hergestellt, das bei der Bereitung der Nährböden für Bakterien verwendet wird), welche bald nach dem Ausgießen erstarrt; auf die Oberfläche gießt man nun etwas reines Wasser und stellt die zugedeckten Kulturschalen wieder an einen warmen Ort. Die Wurmlarven durchbohren nun die Agarschicht, um ins Wasser zu gelangen, und können dort mit der Lupe oder selbst mit freiem Auge, da das Wasser keine sonstigen festen Bestandteile enthält, leicht aufgefunden werden.

# Neue Bücher

**Ergebnisse der Biologie.** Herausgegeben von K. v. Frisch, R. Goldschmidt, W. Ruhland, H. Winterstein. Band 1. Mit 130 zum Teil farbigen Abbildungen. 670 Seiten. Berlin 1926, J. Springer. Preis 36 Mark, geb. 38,40 Mark.

Die neue Schriftenreihe will — im Gegensatz zu den „Ergebnissen der Physiologie", die sich vorzugsweise an medizinische Kreise wenden — die vergleichende Physiologie und Psychologie der Tiere, die Pflanzenphysiologie, die Entwicklungsmechanik und Vererbungslehre pflegen. Der vorliegende erste Band entspricht mit seinem vielseitigen Inhalt dieser Zielstellung durchaus. Für den Botaniker bringt er drei bemerkenswerte Abhandlungen: Das Saftsteigen der Pflanzen; von Privatdozent Dr. Bachmann, Leipzig — Das Verhalten der Pflanzenzelle gegen Salze; von Professor Dr. Kaho, Dorpat — Ammoniak, Nitrate und Nitrite als Stickstoffquellen für höhere Pflanzen; von Professor Dr. Prianischnikow, Moskau. Die erstgenannte Abhandlung beschäftigt sich vornehmlich mit der Dixonschen Kohäsionstheorie, zu der sie eine Reihe bedeutungsvoller neuer Beiträge liefert; es werden aber auch die Kondensationstheorie Bakers, die Polaritäts- und Enzymtheorie Jonses sowie die Bosesche Pulsationstheorie, über die wir im vorigen Jahrgang unserer Zeitschrift eingehend berichteten, kurz erörtert. — Professor Kaho geht in seinen Untersuchungen insbesondere der kolloidchemischen Wirkung nach, die die Neutralsalze auf die lebende Materie und die Zellwand ausüben. Er findet, daß diese Wirkungen in erster Linie auf reversible Zustandsänderungen der Plasmakolloide zurückzuführen sind. — Die Arbeit von Prianischnikow liefert einen überaus wichtigen Beitrag zu der Frage nach dem vergleichenden Wert der Ammoniak- und Nitraternährung der höheren Pflanzen.

Dem Zoologen bietet der Band zunächst eine über 300 Seiten lange Abhandlung von Professor Biedermann, Jena, über die vergleichende Physiologie des Integuments der Wirbeltiere. In ihr werden die histophysiologischen Verhältnisse von Epidermis und Lederhaut sowie die Hautfärbung der Fische, Amphibien und Reptilien eingehend erörtert. — Eine Arbeit des Rostocker Physiologen Professor Katz beschäftigt sich mit der Sozialpsychologie der Vögel, wobei u. a. die schönen Untersuchungen des Schweden Schjelderup-Ebbe eingehend besprochen werden. Wie diese Abhandlung, so dürfte auch die von Professor Wachs, Rostock, über die Wanderungen der Vögel in weitesten Kreisen Beachtung finden. Wachs gibt eine wohl erschöpfende Darstellung der hier in Frage kommenden Probleme: Verlauf des Vogelzuges, Methoden seiner Erforschung, Ursachen des Vogelzuges, Was leitet den Vogel auf seinem Zuge?

Noch sei hervorgehoben, daß uns die Vereinigung botanischer und zoologischer Abhandlungen im selben Bande als ein besonders glücklicher Griff erscheint. Kommt es doch so auch äußerlich zum Ausdruck, daß die Lehre vom Leben ein einheitliches Ganzes ist und daß die ehedem übliche allzu scharfe Trennung von Botanik und Zoologie heute nicht mehr zeitgemäß ist. In diesem Sinne wünschen wir den „Ergebnissen der Biologie" eine weite Verbreitung — nicht nur in den wissenschaftlichen Instituten,

Digitized by Google

sondern auch bei allen denen, die für ihre biologische Weiterbildung das Studium von Quellenschriften bevorzugen. Sn.

**Svante Arrhenius:** Erde und Weltall. Aus dem Schwedischen übersetzt von Dr. Finkelstein. Mit 68 Abbildungen im Text und zwei Tafeln. Mark 12.—. Leipzig 1926. Akademische Verlagsbuchhandlung m. b. H. Leipzig.

Der Autor hat sein „Werden der Welten" und seinen „Lebenslauf der Planeten" zu obigem Werk vereinigt. Von den beiden Abteilungen „Erde und Sonnensystem" und „Die Sternenwelt" liegt hier die erstere vor. In des Meisters sicherer Hand sind die schwierigsten Probleme leicht und faßlich dargestellt. Ausführlich beschäftigt er sich hier mit der Chronologie und gibt selbst dem Völkerbund Winke für die bevorstehende Kalenderreform. Bei der Besprechung der Eiszeiten hat er wohl noch nicht Gelegenheit gehabt, die Berechnungen von Milankowitz hineinzunehmen. Sonst sind die neuesten Forschungen über das Erdinnere und die Lufthülle, über das Problem der Sonnenwärme und den Strahlungsdruck, über die Planeten und deren Bewohnbarkeit in lichtvoller Weise dargestellt, ein Geschenk für das Volk, soweit es naturwissenschaftlich interessiert ist, von allergrößter Bedeutung, für dessen Übertragung in das Deutsche wir dem Übersetzer und der Verlagsbuchhandlung dankbar sein müssen. Mdl.

**Naumann, Prof. Dr. Arno.** Bau und Leben der Pflanze, eine Botanik des Praktikers. Stuttgart, Eugen Ulmer, 1926.

Wie der Untertitel des Buches sagt, ist es als ein Lehrbuch für gärtnerische und landwirtschaftliche Lehranstalten, für Forstleute und Pflanzenzüchter anzusehen. Bodenkunde und Düngerlehre werden — entsprechend ihrer hohen praktischen Bedeutung — besonders berücksichtigt. Das Buch ist mit zahlreichen anschaulichen Abbildungen ausgestattet. Hk.

**Führer für Pilzfreunde.** Begründet von Edmund Michael, systematisch geordnet und gänzlich neu bearbeitet von Roman Schulz. Ausgabe B. 3 Bände mit 386 Abbildungen der Pilze in natürlichen Farben und Größen. Zwickau, Förster & Borries, 1926.

Von diesem ausgezeichneten Tafelwerk liegt soeben der zweite Band vor. Er enthält weit mehr als hundert Abbildungen in vortrefflicher Ausführung. Er ist ein ganz unentbehrliches Hilfsmittel zum Erkennen fast aller wichtigen Speise- und Giftpilze. Hk.

**Holle, Prof. Dr. H. G.** Allgemeine Biologie als Grundlage für Weltanschauung, Lebensführung und Politik. 2. Auflage. München, J. F. Lehmanns Verlag, 1925. Geh. 9 Mark, geb. 11 Mark.

Das Buch zeigt die Möglichkeit und Notwendigkeit der Anwendung biologischen Denkens auf alle Angelegenheiten des menschlichen Lebens; es zeigt aber auch, wie all unser staatliches, wirtschaftliches und persönliches Sein aufs engste mit dem Gesamtleben verknüpft ist. Holle spricht es in den Worten aus: „Nur wenn wir die Wirksamsamkeit der allgemeinen Gesetze auch im Menschenleben erfassen und dessen Ausgestaltung damit auf festen wissenschaftlichen Boden stellen, können wir uns bewahren vor der Einseitigkeit von Parteimeinungen und dogmatischen Vorstellungen und sichere Anhaltspunkte finden für den allmählichen Wiederaufbau des deutschen Lebens." Hk.

**Marzell, Dr. Heinrich.** Bayerische Volksbotanik. Volkstümliche Anschauungen über Pflanzen im rechtsrheinischen Bayern. Mit Buchschmuck von Conrad Scherzer. Nürnberg, Lorenz Spindler, 1925. 252 Seiten. Geb. 6 Mark.

Die Rolle, die die Pflanzenwelt in den Volksbräuchen spielt, ist eine sehr große. An Geburt, Hochzeit und Tod, an Ernte und andere Festzeiten auf dem Lande, an Kinderspiele und an Krankheiten knüpfen sich Bräuche, die sich um irgendeine Pflanzenart drehen. Die Entstehung der meisten dieser Bräuche liegt weit zurück, viele von ihnen werden nur noch in wenigen Dörfern geübt und sind bald ganz verschwunden. Marzell hat sich die große Mühe gemacht, alle ihm in seiner bayerischen Heimat bekannt gewordenen Beziehungen zwischen Volk und Pflanzenwelt zu sammeln. Zwei Quellen standen ihm zur Verfügung. Er benutzte zunächst die weit zerstreute heimatkundliche Literatur und entnahm ihr alle erreichbaren Angaben; er setzte sich aber auch mit den Lehrern auf dem Lande in Verbindung und forderte sie auf, ihm ihre Beobachtungen zu schicken. Ein großer Teil des Buches entstammt jedoch eigenen Beobachtungen. So konnte ein Werk entstehen, dessen Reichhaltigkeit des Stoffes nur zu bewundern ist.

Digitized by Google

Marzell wendet sich gegen die leider noch immer weit verbreitete Meinung, die die Volksbotanik als eine Art Raritätenkabinett betrachtet. Volksbotanik kann allerdings ihrer Natur nach nicht recht ein Zweig der botanischen Wissenschaft sein, aber sie ist ein vollwertiger Zweig der Volkskunde. Auf willkürliche Erfindungen einzelner Menschen gehen die Bräuche und Ansichten des Volkes nicht zurück, wie ein Vergleich mit Naturvölkern lehrt, wo ähnliche Anschauungsformen eines assoziativen Denkens zu finden sind. Hk.

**Josef Kisser,** Leitfaden der botanischen Mikrotechnik. Mit 51 Abbildungen, VII und 145 Seiten. Verlag von Gustav Fischer in Jena, 1926. Preis brosch. 6 Mark, geb. 7,50 Mark.

Im Gegensatz zu den großen Handbüchern will der „Leitfaden" nur die gangbarsten Methoden der botanischen Mikrotechnik behandeln. Doch bietet er nicht bloße Kompilation, sondern wahrt insofern starke Selbständigkeit, als K. meist auf eigenen Erfahrungen fußt. Dadurch wird das nach Inhalt wie Ausstattung gleich ausgezeichnete Büchlein auch für den Fortgeschrittenen wertvoll. Sehr instruktiv ist das Schema der Präparationsmöglichkeiten, in dem die Reihenfolge der Schritte vom frischen bis zum fertig präparierten Objekt höchst übersichtlich dargestellt wird.

Johannes Krause, Breslau.

**Konrad Rubner:** Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus. 2. Auflage. J. Neumann-Neudamm 1925. 312 Seiten und 4 Karten. Geheftet 16 M., geb. 18 M.

Die Arbeit zeigt dem gebildeten Forstmann die Zusammenhänge zwischen Pflanzengeographie und Waldbau, wobei sich Verfasser auf das mitteleuropäische Waldgebiet beschränkt. Die gesamte neuere Literatur pflanzengeographischen Inhalts, soweit sie für den Waldbau von Bedeutung ist, ist für die Arbeit verwertet worden. Doch findet auch der Pflanzengeograph Anregung in dieser Arbeit Rubners, krankte doch dieser Zweig der Botanik daran, daß über die Ökologie der wichtigeren bestandbildenden Holzarten bisher in pflanzengeographischen Werken oft viel zu wenig gesagt wurde.

Rubner schildert zunächst die wirksamen, für den Haushalt der Waldbäume wichtigen Faktoren. Licht, Wärme, Niederschläge, Winde und die Zusammensetzung der Luft werden in ihrem Einfluß auf das Gedeihen der waldbildenden Holzarten geschildert; auch auf die Beeinflussung dieser Faktoren durch den Wald wird eingegangen.

Ein großer Abschnitt ist der Schilderung der einzelnen für den Waldbau in Mitteleuropa in Frage kommenden Holzarten sowie ihrer Unterarten, Rassen und Formen gewidmet. Von großem Wert ist ein Abschnitt über die Verbreitung der waldbaulich wichtigen Holzarten, wobei auch auf die erdgeschichtlichen Wandlungen unserer Wälder eingegangen wird. Ein besonderes Kapitel über das Zusammenleben der Holzarten im Bestande — die Synökologie — schließt das wertvolle Buch.

Das Rubnersche Buch hat die Bedeutung eines Sammelwerkes der waldbaulichen Pflanzengeographie; die Darstellung ist klar und zweckentsprechend und geht durchweg durch eigene Stellungnahme über die bloße Berichterstattung hinaus.

**Kurd von Bülow:** Moorkunde. Sammlung Göschen, Band 916. Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co. 1925.

Unter bewußter Beschränkung und mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Praxis werden die allerwichtigsten Grundlagen der Moorkunde vermittelt, soweit sie als gesichert gelten können. Von Streitfragen und rein theoretischen Erörterungen ist deshalb abgesehen worden. Dem Land- und Forstwirt soll durch das Buch die Möglichkeit gegeben werden, ein Moor dahin zu beurteilen, ob es für einen bestimmten Zweck — Baugrund, Siedlungsland, Melioration, Torfgewinnung — geeignet ist, bzw. welche günstige Verwendung etwa in Frage kommt.

**Friedrich Behme:** Geologischer Harzführer, I. Teil. Die Entstehung des Harzes. vierte, vollständig neu bearbeitet Auflage mit 55 Abbildungen. Hannover, Hahnsche Buchhandlung 1926.

Der „Geologische Harzführer" liegt zum Teil in vierter Auflage vor, was wohl am besten seine Brauchbarkeit beweist. Der Führer ist leicht faßlich geschrieben und setzt keinerlei Vorkenntnisse voraus. Eine Reihe von gut ausgewählten Abbildungen unterstützen den Text vorteilhaft. In dem Abschnitt über die Eiszeit wird die Ansicht vertreten, daß auch der Harz zeitweise eigene Gletscher gehabt hat. Hk.

Digitized by Google

# Nachrichtenblatt
## für Naturdenkmalpflege

**Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.**

*3. Jahrgang* *Juli 1926* *Nummer 7*

## I. Deutsches Reich.

**Vogelschutz an Leuchttürmen.**

Der Reichsverkehrsminister hat dem Preußischen Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung unter dem 14. Mai 1926 mitgeteilt, daß er Anordnung getroffen habe, daß die Weigoldschen Vogelschutzlampen auf dem Leuchtfeuer Helgoland künftig ununterbrochen in der Zeit vom 1. August bis 31. Mai brennen. Außerdem sollen die bisher 50-kerzigen Lampen nach und nach durch 75-kerzige ersetzt werden. Die Vogelschutzlampe auch in den Monaten Juni und Juli brennen zu lassen, hält der Minister nicht für erforderlich im Hinblick auf die in den hellen Nächten herrschende Dämmerung und das Aufhören des Vogelzuges in dieser Jahreszeit.

Wie der Reichsverkehrsminister weiter mitteilt, hat er angeordnet, daß auf den Leuchtfeuern Neuland, Eckernförde, Bülk, Arcona, Funkenhagen und Brüsterort, auf letzterem wegen des Mangels an elektrischer Stromversorgung zunächst versuchsweise, Weigoldsche Schutzlampen angebracht werden. Die Anbringung der Lampen bei den Leuchtfeuern Stilo, Jershöft, Gr. Horst und Osternothafen sei für später in Erwägung gezogen.

Auf den übrigen Leuchtfeuern sei der Anflug von Vögeln so gering, daß der Minister geglaubt habe, von der Anbringung der Schutzlampen unbedenklich absehen zu können.

## II. Preußen.

**Ausführungsanweisung vom 5. Mai 1926 zum neuen Feld- und Forstpolizeigesetz.**

Zur Ausführung des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung des Gesetzes vom 15. Januar 1926 (vergleiche Nachrichtenblatt Nr. 5) haben der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, der Justizminister und der Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung unter dem 5. Mai 1926 eine Ausführungsanweisung erlassen, der wir folgende Bestimmungen entnehmen:

Die festzusetzende Geldstrafe beträgt 1 bis 150 RM. Die an Stelle der Geldstrafe festzusetzende Haftstrafe kann bis zu 14 Tagen bemessen werden, soweit das Feld- und Forstpolizeigesetz nicht eine niedrigere Höchststrafe bestimmt. Es fällt für die Ortspolizeibehörden daher der in Nr. 4 Absatz 1 der Ausführungsanweisung vom 12. 5. 1880 erörterte Anlaß fort, die Akten an den Amtsanwalt abzugeben, weil sie eine ihre Zuständigkeit übersteigende Strafe für angemessen halten. Gegen Personen, die zur Zeit der Tat das 14. Lebensjahr noch nicht vollendet haben, können Strafverfügungen nicht erlassen werden. Nach § 40 des Jugend-Gerichtsgesetzes darf in einer Strafverfügung gegen einen Beschuldigten, der zur Zeit des Erlasses der Strafverfügung das 18. Lebensjahr noch nicht vollendet hat, nur Geldstrafe und Einziehung festgesetzt werden. Darüber, wie die Geldstrafe in Haft verwandelt werden soll, entscheidet auf Antrag der Polizeibehörde der Jugendrichter, in dessen Bezirk ein Gerichtsstand für die Übertretungen begründet gewesen wäre.

Die bedeutendsten Änderungen des bisherigen Feld- und Forstpolizeigesetzes liegen in der stärkeren Anpassung an das Allgemeine Strafrecht durch Beseitigung der Sonderbestimmungen über die Strafbarkeit der Hehlerei in den bisherigen §§ 6 und 21 Nr. 2 und Umgestaltung der Bestimmungen über die Strafbarkeit von

Digitized by Google

Versuch, Beihilfe und Begünstigung in den bisherigen §§ 7 und 8 sowie in der Erweiterung des Strafmaßes in den bisherigen §§ 20 und 21. Der Landtag hat einen aus seinen Reihen gestellten Antrag, die Geltung der Vorschrift des § 153 Absatz 1 der Strafprozeßordnung für den Bereich des Feld- und Forstpolizeigesetzes auszuschließen, abgelehnt. Diese Vorschrift, nach der Übertretungen nicht verfolgt werden, wenn die Schuld des Täters gering ist und die Folgen der Tat unbedeutend sind, es sei denn, daß ein öffentliches Interesse an der Herbeiführung einer gerichtlichen Entscheidung besteht, ist daher auch im Rahmen dieses Gesetzes anzuwenden. Jedoch ist dabei die Allgemeine Verfügung des Justizministers vom 22. 7. 1924 (JMBl. S. 283, LwMBl. S. 454) zu beachten, in der die Strafverfolgungsbehörden auf die Notwendigkeit hingewiesen sind, zum Schutze der Feldfrüchte und der Forsten schnell und tatkräftig einzuschreiten, und ihnen anempfohlen ist, die Prüfung der Frage, ob im Einzelfalle die Voraussetzungen der Gesetzesvorschrift vorliegen, sowohl bei Feldentwendungen als auch bei Forstdiebstählen mit besonderer Vorsicht und Zurückhaltung vorzunehmen.

Die Anweisung v. 20. 12. 1920 zur Ausführung des Ges. vom 8. 7. 1920 (GS. S. 437) veröffentl. im RAnz. Nr. 1 vom 3. 1. 1921, behält auch für den unveränderten Wortlaut des neuen § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes Geltung. Jedoch erhält der erste Absatz der Nr. 5 des Abschnittes B „Ausführung des Gesetzes" folgende Fassung:

„Die Regierungspräsidenten (in Berlin der Polizeipräsident) haben über die in ihren Bezirken nach Nr. 3 geschützten Naturgegenstände ein Verzeichnis anzulegen und fortlaufend zu führen, das die Lage, den Eigentümer und gegebenenfalls die Anordnung enthalten muß."

Mit dem 1. Juni 1926 erlangen alle auf das Feld- und Forstpolizeigesetz bezüglichen Anweisungen auch Geltung für die Insel Helgoland. Insbesondere gilt dies von der Anweisung v. 23. 12. 1920, ferner von der Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. 5. 1921 über den Schutz von einzelnen Tier- und Pflanzenarten und ihrem Nachtrage v. 15. 7. 1922 (RAnz. Nr. 172 vom 26. 7. 1921 sowie Nr. 211 v. 22. 9. 1922).

## III. Aus den Provinzen Preußens.

### 1. Brandenburg.

#### Schutzmaßnahmen im Kreise Friedeberg Nm.

Auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen hat der Landrat des Kreises Friedeberg Nm. unter Zustimmung des Kreisausschusses folgende Verordnung erlassen:

§ 1. Die nachstehend verzeichneten Bäume:

a) Linde auf dem Grundstück des Gastwirts Max Sperling in Friedeberg,
b) Linde vor dem Gasthaus „Zur Alten Linde", Hohenkarzig,
c) Akazie vor dem Pfarrhaus, Hohenkarzig,
d) drei Pyramidenpappeln an der Wegekreuzung 200 Meter südöstlich vom Gute Marienland,
e) Eiche an der linken Seite der Straße von Vordamm nach Schöneberg,
f) Eiche an der Straße nach Schöningsbruch vor dem Gute Fichtwerder,
g) zwei Eschen am Neuen Graben, 100 Meter nördlich der Wegebrücke auf der Wiese des Landwirts Rudolf Klinder, Gemarkung Guschterholländer,
h) Riesen-Ulme in der Wildenower Forst,
i) Haselnußbaum am Wege zum Restaurant Weinberg in Vordamm,

werden unter öffentlichen Naturschutz gestellt mit der Wirkung, daß jede Beseitigung oder Beschädigung der genannten Bäume, insbesondere jede schädliche Beeinflussung des Wachstums, zumal durch Ausästen und Zweigeabbrechen, verboten wird.

§ 2. Weiterhin werden mit der Maßgabe, daß jegliche schädigende Einwirkung verboten ist, unter Naturschutz gestellt:

a) die Schwalmskuhle bei Hohenkarzig,
b) der Wolfswinkel, Oberförsterei Lubiathfließ,
c) die erratischen Blöcke auf dem Grundstück Gartenwall Nr. 5 in Friedeberg, an der Kreisstraße bei Hohenkarzig, im Jagen 1 der Lauchstädter Forst, bei Breitenstein rechts am Wege nach Kriening und nordwestlich von Seegenfelde an der Kleinbahnstrecke.

§ 3. Übertretungen dieser Polizeiverordnung werden, soweit nicht nach den gesetzlichen Bestimmungen eine höhere

Digitized by Google

Strafe verwirkt ist, nach Maßgabe des § 34 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung vom 8. Juli 1920, mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder entsprechender Haft bestraft.

§ 4. Die Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Friedeberg Nm., den 6. Mai 1926.

Der Landrat, Wuthenow.

**Kreisstelle für Naturdenkmalpflege im Kreise Friedeberg Nm.**

Auf Veranlassung des Landrats ist am 12. 11. 1925 im hiesigen Kreise eine Kreisstelle für Naturdenkmalpflege gegründet worden. Vorsitzender ist Landrat Wuthenow-Friedeberg Nm., die Geschäfte führt der Kommissar für Naturdenkmalpflege Lehrer Schröter-Hohenkarzig bei Friedeberg Nm.

Weitere Mitglieder sind: Bürgermeister Dr. Albers-Driesen, Schulrat Bock-Friedeberg Nm., Majoratsbesitzer Dr. jur. von Brand-Lauchstädt, Oberförster Drovs-Steinspring, Studiendirektor Dr. Müller-Friedeberg Nm., Bürgermeister Schultz-Woldenberg.

Ferner ist beabsichtigt, noch eine größere Zahl von Vertrauensmännern bzw. Mitarbeitern heranzuziehen.

**3. Märkischer Naturschutztag.**

Am 12. und 13. Juni 1926 fand in Eberswalde und Chorin der dritte Märkische Naturschutztag statt, zu dem eine große Anzahl von Verbänden eingeladen hatte.

Aus dem Tagungsplan heben wir folgende Veranstaltungen hervor: Am 13. Juni fanden Führungen durch die zoologischen und geologischen Sammlungen der Forstlichen Hochschule sowie die Hauptsitzung statt. Den Festvortrag hielt Herr Forstmeister Dr. Kienitz-Freienwalde über das Thema „Forstmann und Naturschutz". Ferner waren folgende Berichte vorgesehen: Wanderwege und Autoverkehr (Kunstmaler Adam), Zur Frage des Naturschutzgesetzes (Erich Griebel), Über die Möglichkeiten von Arsenvergiftungen beim Arsen-Flugzeugkampf (Prof. Dr. Wolff), Märkische Natur und Müllablage (Dr. Klose).

Am Sonntag, den 14. Juni, vereinigten sich die Teilnehmer an der Tagung zu einer Kundgebung in der Klosterruine Chorin.

## 2. Nieder-Schlesien.

**Schutz der Seekanne (Limnanthemum nymphaeoides) in der Sprotte und in der kleinen Sprotte.**

Auf Antrag des Provinzialkommissars für Naturdenkmalpflege in Niederschlesien hat der Landrat des Kreises Sprottau zur Erhaltung der seltenen Pflanze ausnahmsweise und widerruflich genehmigt, daß die in Frage kommenden Stellen der Sprotte und der kleinen Sprotte von der jährlichen Räumung verschont bleiben. „Sollte aber mit der Zeit die Pflanze sich derart ausbreiten, daß sie ein Vorfluthindernis im Wasserlauf verursacht, so bin ich als Wasserpolizeibehörde gezwungen, die Räumung der fraglichen Stellen anzuordnen. Ich habe die zuständige Ortspolizeibehörde angewiesen, hierüber zu wachen." (Der Landrat. L III. Sprottau, den 27. Mai 1926.)

## 3. Hannover.

**Ein privater Naturschutzpark in Stübeckshorn.**

Laut brieflicher Mitteilung vom 4. Juni hat Herr Rittergutsbesitzer Billung-Meyer zur Erinnerung an seinen verstorbenen Vater auf seinem Gute einen 25 Morgen (= 6 Hektar) großen Naturschutzpark geschaffen. Inmitten schöner Gruppen von Wacholdern, Fichten, Eichen, Buchen und Birken, zwischen denen ungehindert die Heide wächst, liegt ein Gedenkstein in Gestalt eines Findlings mit der eingemeißelten Inschrift: Hermann Billung, geboren 27. 11. 1851, gest. 15. 3. 1911. Das Gebiet wird völlig sich selbst überlassen. Nur gelegentlich werden unterdrückte Wacholder frei gestellt.

Ein kleines, ebenfalls sich selbst überlassenes Waldstück liegt nördlich von diesem Naturschutzgebiet und besteht aus Eichenstockausschlag, Buchen und Birken, die mit einigen Fichten und Wacholdern untermengt sind.

## 4. Hessen-Nassau.

**Schutz der Weiden.**

Der Regierungs-Präsident in Cassel hat unter dem 30. Mai 1926 folgende Polizeiverordnung betreffend Abänderung der Polizeiverordnung zum Schutz der Salweide usw. vom 10. Mai 1924 (vgl. Nachrichtenblatt, Jahrg. 1, Nr. 3) erlassen:

Digitized by Google

Auf Grund des § 30 der geänderten Fassung des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 21. Januar 1926 (Ges.-S. S. 83), der §§ 137 und 139 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (Ges.-S. S. 195), der §§ 6, 12 und 13 der Verordnung über die Polizeiverwaltung in den neuerworbenen Landesteilen vom 20. September 1867 (Ges.-S. S. 1529) und des Artikels III der Verordnung über Vermögensstrafen und Bußen vom 6. Februar 1924 (R.-G.-Bl. S. 244) wird mit Zustimmung des Bezirksausschusses für den Umfang des Regierungsbezirks Cassel folgende Polizeiverordnung erlassen.

Art. I. Ziffer 4 des § 2 der Polizeiverordnung vom 10. Mai 1924 (Amtsbl. S. 126) erhält folgende Fassung:

Gärtnereien und andere Nutzungsberechtigte, die den Nachweis erbringen, daß sie Weidenkätzchen in erheblichem Umfange selbst züchten, ist von der zuständigen Ortspolizeibehörde auf Grund eines auszustellenden Ausweises der Verkauf von gezüchteten Zweigen zu gestatten. Die Berechtigung zum Wiederverkauf solcher Zweige durch Blumenhandlungen ist an den Nachweis geknüpft, daß sie in einer Gärtnerei gezüchtet sind, welche die polizeiliche Erlaubnis hierzu besitzt.

Art. II. Dem § 2 der Polizeiverordnung vom 10. Mai 1924 (Amtsblatt S. 126) wird unter Ziffer 5 folgender Absatz hinzugefügt:

Das Verbot der Entfernung der Salweide (Ziffer 1) findet auf die Nutzungsberechtigten keine Anwendung, wenn die Entfernung sich zur Förderung der Kulturen als notwendig erweist.

Art. III. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Verkündung in Kraft.

Cassel, den 30. Mai 1926.

Der Regierungspräsident.
I. V. gez. Dr. Lehmann.

**Schutz einer alten Linde.**

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (Ges.-S. S. 83 bis 97) hat der Regierungs-Präsident von Cassel unter dem 26. Mai 1926 nach Maßgabe des § 130 des Landesverwaltungsgesetzes angeordnet, daß die alte Linde auf dem Friedhof in Friedrichsfeld, Kreis Hofgeismar, mit der Wirkung unter Schutz gestellt wird, daß jede Beschädigung und die Beseitigung des Baumes verboten werden.

Diese Anordnung ist im Amtsblatt Nr. 22 vom 29. Mai 1926 veröffentlicht.

**Schutz einer Gemeindelinde.**

Wie der Regierungspräsident in Cassel der Staatlichen Stelle unter dem 10. Juni 1926 — A III Nr. 6468 — mitteilt, hat der Landrat in Hersfeld durch Anordnung vom 27. April d. J. — Nr. I, 3727 — die Gemeindelinde auf dem Marktplatze in Schenklengsfeld, Kreis Hersfeld, als Naturdenkmal unter Schutz gestellt. Jede Beschädigung sowie die Beseitigung des Baumes ist verboten; dazu gehört auch das Anbringen von Aufschriften, z. B. von Bemalungen oder von Tafeln.

Die Anordnung vom 27. April 1926 ist im Hersfelder Kreisblatt Nr. 102 vom 3. Mai d. J. veröffentlicht.

## 5. Westfalen.

**Schutz alter Bäume.**

Auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen hat die Ortspolizeibehörde von Bad Driburg unter dem 20. Mai d. J. mit Zustimmung des Magistrats und im Einverständnis mit den Eigentümern folgende Polizeiverordnungen erlassen:

**Polizeiverordnung zum Schutze der auf dem Friedhof der katholischen Kirchengemeinde in Bad Driburg (Flur 25 Nr. 100) stehenden Riesenlinde.**

§ 1. Jede Beschädigung oder Zerstörung der obenerwähnten Riesenlinde, insbesondere das Verstümmeln oder Anschneiden derselben, sowie das Anbringen von Anschriften, von Bemalungen oder Tafeln an der Linde durch Unberechtigte (vgl. § 2) ist verboten.

§ 2. Untersagt ist ferner jede Beschädigung oder Beseitigung der zum Schutze des Baumes polizeilicherseits oder seitens des Eigentümers angebrachten Anschläge, Warnungstafeln, Sperrvorrichtungen oder Einfriedigungen usw.

§ 3. Wer den Vorschriften der §§ 1 und 2 zuwiderhandelt, wird, soweit nicht weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit entsprechender Haft bestraft.

Digitized by Google

§ 4. Diese Polizeiverordnung tritt mit ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Bad Driburg, den 20. Mai 1926.

Die Ortspolizeibehörde.
Der Bürgermeister.
Stock.

**Polizeiverordnung**
**zum Schutze der Riesenpappel im Gräflichen Bade auf dem Grundstück Flur 4 Nr. 220/89, hart an dem öffentlichen Wege nach Alhausen, etwa 40 Meter nordöstlich vom Waschhause des Bades Driburg.**

§ 1. Jede Beschädigung oder Zerstörung der obenerwähnten Riesenpappel, insbesondere das Verstümmeln oder Anschneiden derselben, sowie das Anbringen von Anschriften, von Bemalungen oder Tafeln an der Pappel durch Unberechtigte (vgl. § 2) ist verboten.

Die §§ 2 bis 4 und die Unterschrift stimmen mit denen der ersten Polizeiverordnung überein.

**Entschließung**
**gegen die Errichtung des Reichsehrenmals im Naturschutzgebiet Sababurg.**

Gelegentlich der Hauptversammlung des Westfälischen Heimatbundes in Minden wurde die folgende Entschließung in der Mitgliederversammlung einstimmig angenommen:

Zeitungsnotizen zufolge wird die Errichtung eines Reichsehrenmales in dem Naturschutzgebiet Sababurg in Erwägung gezogen. Das gibt dem Westfälischen Heimatbunde Veranlassung zu folgender grundsätzlicher Stellungnahme: Der Westfälische Heimatbund hält die Errichtung des Reichsehrenmales in einem Naturschutzgebiet für außerordentlich bedenklich, weil dann durch den bald einsetzenden Fremdenverkehr das Naturschutzgebiet in seinem Charakter zerstört wird und weil die Vernichtung eines Naturschutzgebietes nicht als eine Ehrung für die Gefallenen angesehen werden kann.

## 6. Ruhrsiedlungsverband.

**Schutz einer alten Eibe.**

Wie die Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Gebiete des Ruhrsiedlungsverbandes zu Essen mitteilt, ist es durch freundliches Entgegenkommen des Eigentümers gelungen, einen hervorragend schönen männlichen Eibenbaum von 10 Meter Höhe und 1,80 Meter Umfang, der in der Gemeinde Mintard, Landkreis Düsseldorf, steht, durch Eintragung in das Grundbuch in Schutz zu nehmen.

## 7. Rheinprovinz.

**Die Rheinische Naturwacht E. V. (Sitz Köln).**

Die großen Kölner Wander-, Sport- und Turnvereine in Verbindung mit Jugendschutz- und Jugendverbänden haben sich zu dem Verbande der Rheinischen Naturwacht zusammengeschlossen, um auf Grund der maßgebenden Satzungen vom 9. 5. 1924 die gesamte Heimat ruhig und besonnen, aber festen Sinnes zu schützen gegen Rohheit, Unsitte und alle Auswüchse im Wanderwesen. Die Rheinische Naturwacht will die Natur und ihre Denkmäler schützen, das Heimatgefühl vertiefen, die Freude am Wandern fördern und wecken, das gute Verhältnis zwischen Wanderern und Landbevölkerung pflegen, die Mißachtung fremden Eigentums bekämpfen und anregend oder beratend dazu beitragen, daß bestehende Gesetze, Verordnungen oder Vorschriften beachtet, erforderlichenfalls ergänzt oder durch zweckentsprechendere ersetzt werden. (Vorbemerkung zur Anweisung für die Naturwachtleute.) Der Verband sucht seinen Zweck zu erreichen:

1. Durch Bestellung von Naturwachtleuten und deren Unterweisung.
2. Durch Veranstaltung von Führerlehrgängen, durch Aufklärungsarbeit mittels der Presse, durch Vorträge, öffentliche Anschläge usw.
3. Durch Zusammenarbeit mit den Behörden und sonstigen öffentlichen Stellen. (§ 2 der Satzungen.)

Die Mitglieder der Naturwacht sind:

a) ausübende Mitglieder (Vereine, die Naturwachtleute stellen),
b) unterstützende Mitglieder (Vereine usw., die durch geldliche Beihilfe und auf sonstige zweckentsprechende Weise die Naturwacht fördern),
c) Einzelpersonen (die keinem Wanderverein angehören).

Aufnahmefähig sind als ausübende und unterstützende Mitglieder in erster Linie wandersportliche Vereine des Rheinlandes, welche die Satzungen anerkennen, sich bereit erklären, im Sinne der Anweisungen zu handeln und, soweit möglich, Naturwachtleute zur Verfügung zu stellen.

Digitized by Google

Über die Aufgaben der Naturwachtleute gibt § 4 der Anweisungen folgende Auskunft:

a) Sie sind verpflichtet, gegen die im ersten Absatz der Vorbemerkung dargelegten Auswüchse und Mißstände im Wanderwesen ermahnend, belehrend oder vorbeugend einzuschreiten, um die reine Freude an der Heimat und das Verlangen nach regelmäßigem, häufigem Aufenthalt in Wald und Feld in möglichst weiten Kreisen unseres Volkes zu stärken.

b) Der Naturwachtmann sei in seinem Vorgehen ruhig und besonnen, aber ernst und entschlossen. Jede unangebrachte, aufreizende Schärfe ist zu vermeiden. Seine Pflichten erfordern von ihm sowohl Überlegenheit an Kenntnissen auf dem Gebiet der Natur- und Heimatkunde als auch Stärke des Charakters und Erfahrung in der Behandlung der Menschen. Verantwortungsfreudig muß er in allen Lagen — auch außergewöhnlichen — seine ganze Persönlichkeit einsetzen, um seine Aufgabe zu erfüllen. Seine Verantwortung ist leichter zu tragen, wenn er sich Kenntnis verschafft hat von den einschlägigen Rechtsfragen unseres Arbeitsgebietes. Es genügt nicht allein, daß er einschreitet, auch nicht, daß er Recht zu haben glaubt, sondern er muß den Erfolg auf seine Seite bringen. Nur verbindliches, aber bestimmtes Auftreten, überlegene Kaltblütigkeit und ruhige Entschlossenheit stärken das Vertrauen der anderen und finden sie zur Hilfe und Nachahmung bereit.

c) Er hat in jeder Hinsicht unparteiisch vorzugehen. Es darf nicht vorkommen, daß das Einschreiten des Naturwachtmannes als unberechtigte Einmischung in persönliche Angelegenheiten aufgefaßt wird.

Der Naturwachtmann wird daher zunächst versuchen, möglichst unauffällig seines schweren Amtes zu walten. Gute Lehren werden unter vier Augen meist bereitwilliger angenommen als vor breiter Öffentlichkeit. Zuweilen führt stumme Überreichung eines kleinen Zettels mit aufgedruckter oder aufgeschriebener Mahnung überraschend zum Ziele. Je schneller und nachhaltiger die Wirkung ist, desto besser war die Arbeit des Naturwachtmannes.

Größere Wandertrupps beeinflußt man am sichersten durch Einwirkung auf den Führer.

d) Ergibt sich im Verfolg seines Einschreitens — besonders bei Übertretungen wichtiger gesetzlicher oder behördlicher Verordnungen —, daß der Naturwachtmann die Hilfe öffentlicher Sicherheitsbeamten in Anspruch nehmen muß, so beschaffe er sich dann möglichst sofort einwandfreie Zeugen. Besonders jugendlichen Naturwachtleuten ist dies dringend anzuraten. Nur auf diese Weise ist der Erfolg im späteren Rechtsverfahren gesichert. Unerläßlich ist in solchen Fällen sofortige schriftliche Festlegung des Tatbestandes, sowie möglichst getreue Niederschrift des Vorkommnisses.

Jeder Naturwachtmann muß ein Tagebuch über seine Tätigkeit und die dabei gewonnenen Erfahrungen führen. Einschreiten leichterer Art meldet er von Zeit zu Zeit dem Vorstand seines Vereins, dieser gibt sie etwa vierteljährlich an den Vorstand der Rheinischen Naturwacht weiter.

Zum 1. Oktober jeden Jahres erstattet jeder Naturwachtmann auf Grund seines Tagebuches einen allgemeinen Bericht über seine Tätigkeit, über Wahrnehmungen jeder Art im Belange der Naturwacht, über Verbesserung oder Verschlimmerung im Verhalten der Wanderer und der Bevölkerung, über die Entwicklung des Verständnisses für Heimat und Naturschutz. Fördernd für die Bestrebungen der Rheinischen Naturwacht ist es auch, wenn der Jahresbericht Angaben enthält über aufgehobene, abgeänderte oder neu erlassene Gesetze oder Verordnungen auf unserem Arbeitsgebiet, über Erfolge oder Mißerfolge von Einsprüchen gegen das Fällen besonders wirksamer Bäume, gegen Verschandelung des schönen Landschaftsbildes durch Reklame, unvorteilhafte Bauten usw. Je erschöpfender dieser Jahresbericht gehalten ist, je weiter der Umfang treffender Beobachtungen sich erstreckt, desto wirkungsvoller vermag die Rheinische Naturwacht ihre große Aufgabe zu erfüllen.

Die durch den Vorstand anerkannten Wachtleute sind die ausführenden Organe der Naturwacht.

Sie handeln im Sinne der vom Vorstand herauszugebenden Anweisungen und ver-

Digitized by Google

pflichten sich, als Träger des Naturwachtabzeichens in allen Lagen die Interessen der Naturwacht in der geeigneten Weise zu vertreten. Die Tätigkeit der Naturwachtleute ist ehrenamtlich. Irgendein Anspruch auf Entschädigung oder Schadenersatz kann nicht geltend gemacht werden. Die Naturwachtleute genießen als solche keine Sonderrechte, wenn nicht durch den Vorstand entsprechende Vereinbarungen getroffen worden sind. (§ 12 der Satzungen.)

## IV. Sachsen.

### Schutz der Marder.

Der Baummarder und der Steinmarder (beide Arten sind in § 1 des sächsischen Jagdgesetzes vom 1. Juli 1925 mit dem Worte „Marder" gemeint) werden in den sächsischen Staatsforstrevieren immer seltener, so daß bei ungehindertem Abschuß und Fang ihr Aussterben zu befürchten ist. Die Landesforstdirektion hat daher zu ihrem Schutze folgende Verordnung erlassen:

Schutz der Marder
(Landesforstdirektion, 22. I. 1926, 246 III).

Um die als Pelztiere wertvollen, ziemlich selten gewordenen Marder vor Ausrottung zu schützen, wird das Schießen und Fangen derselben in freier Wildbahn untersagt.

Sofern in besonderen Fällen, z. B. zum Schutze der Niederjagd, Ausnahmen von dem Verbot angezeigt erscheinen, sind sie bei der Landesforstdirektion zu beantragen.
(FMBl., 1926, S. 7, Nr. 24.)

### Naturschutzgebiet Mothhäuser Heide bei Marienburg.

Bereits im Jahre 1915 hat das Sächsische Finanzministerium die Mothhäuser Heide, bestehend aus Teilen der Abteilungen 47, 49 und 52 des Staatsforstreviers Reitzenhain im Umfange von etwa 42 Hektar zum Naturschutzgebiet erklärt. Die Mothhäuser Heide ist von einem ausgezeichneten, in seiner Reinheit in Sachsen wohl einzigen Bestande der hochstämmigen Hakenkiefer (Pinus montana var. uncinata) bedeckt, die forstwirtschaftlich als geringwertig zu betrachten ist. Das Gebiet wird durch das staatliche Forstamt in Reitzenhain überwacht. (Laut Mitteilung des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz vom 4. VI. 1926.)

## V. Württemberg.

### Vom Naturschutz in Württemberg.

Von Professor Dr. H. Schwenkel, Leiter der Staatlichen Stelle für Naturschutz beim Württembergischen Landesamt für Denkmalpflege.

In: Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturschutz beim Württembergischen Landesamt für Denkmalpflege. Heft 2.

In längeren Ausführungen wird ein Überblick gegeben über die Entwicklung, Organisation und die gesetzlichen und rechtlichen Grundlagen des Naturschutzes in Württemberg sowie über die bereits geleistete Arbeit desselben und die ihm in nächster Zeit bevorstehenden Aufgaben. Der Verfasser klagt darüber, daß der Naturschutzgedanke trotz bitterster Notwendigkeit sich so schwer durchzusetzen vermag, weil er scheinbar zu der wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeit des Landes in Widerspruch steht. Daß dies nur ein leeres Schlagwort eines fanatischen „Mammonismus" ist, zeigen auch diese Ausführungen wie so viele ähnlicher Art wieder allen denjenigen, denen der Geschäfts„Sinn" die anderen Sinne noch nicht völlig getrübt hat.

Der Verfasser erörtert die verschiedenen Begriffsbestimmungen des Wortes „Naturdenkmal" in der Literatur und kommt zu dem Schluß, daß dieser Begriff für die Kennzeichnung der gesamten Naturschutzbestrebungen nicht weitgehend genug ist. Er will ihn durch das Wort „Naturschutz" im weiteren Sinne ersetzt wissen, der das gesamte Gebiet der Landschaftspflege umfaßt, also sein Arbeitsfeld z. B. auch auf alle vom Menschen aus irgendwelchen Gründen vorgenommenen „Eingriffe in das Landschaftsbild und die sich hieran anschließenden Gestaltungen" erstreckt (S. 175).

Unter diesem Gesichtspunkte arbeitet die Württembergische Staatliche Stelle für Naturschutz mit den bestehenden Organisationen zusammen, über deren Gliederung und Arbeitsplan nähere Mitteilungen gemacht werden. Als die wichtigsten nennt der Verfasser das Württembergische Landesamt für Denkmalpflege, den Württembergischen Landesausschuß für Natur- und Heimatschutz, die Württembergische Forst-

Digitized by Google

direktion, den Bund für Vogelschutz und den Bund für Heimatschutz für Württemberg.

Eine eingehende Prüfung der einschlägigen Reichs- und Landesgesetze führt den Verfasser zu dem Ergebnis, daß der Naturschutz in Württemberg mit den bestehenden Gesetzen seine Aufgaben nicht restlos lösen kann, da sie — von zwei Ausnahmen abgesehen — vom reinen Nützlichkeitsstandpunkt aus erlassen sind. Diese beiden Ausnahmen sind die Verordnungen zum Schutze des Eisvogels und des Uhus.

Zu dem eigentlichen Gegenstand des Naturschutzes übergehend faßt der Verfasser zunächst die allgemein bekannten Gründe für das Verschwinden seltener Pflanzen nochmals zusammen. Die Württembergische Forstdirektion hat zwar 1923 einen Erlaß herausgebracht, der sämtlichen Forstämtern des Landes den Schutz gewisser Pflanzen zur Pflicht macht, u. a. z. B. auch durch polizeiliche Überwachung des Sammelns und Feilbietens, doch ist auch diese Verordnung heute nicht mehr ausreichend. Der Verfasser macht Vorschläge, welche Pflanzen unbedingt geschützt werden müssen, und wie ein solcher Schutz gesetzlich durchzuführen ist.

Im Jahre 1925 hatte die Württembergische Staatliche Stelle für Naturschutz auf der Deutschen Jagdausstellung in Stuttgart Gelegenheit, den Naturschutzgedanken in weitere, noch dazu hierfür besonders empfängliche Kreise zu tragen.

Ein besonderer „Zankapfel" ist, wie überall in Deutschland, auch in Württemberg der Fischreiher. Vor zwei Jahren hat man dort das System der Abschußprämien wieder eingeführt, obgleich es, von der Morsteiner Kolonie abgesehen, im ganzen Lande kaum noch Reiher gibt. „Der Urheber des Morderlasses hat sicher noch nie das ersterbende Jammergeschrei der verhungernden Brut gehört, der die Alten weggeknallt wurden", so schreibt ein staatlicher Pfleger für Naturschutz an seine Behörde (S. 212). Die treibenden Kräfte sind auch dort die Fischereivereine, die geneigt sind, jeden Schaden einzig und allein den Fischreihern zuzuschreiben.

Die Naturdenkmalpflege, soweit sie sich auf einzelne Naturobjekte bezieht, ist in Württemberg zum Teil noch im Werden begriffen. 1907 und 1909 hat die Forstdirektion eine Verfügung betr. Aufnahmen von Naturdenkmälern erlassen. Der Verfasser kündigt an, daß die Staatliche Stelle in den nächsten Jahren der Pflege und Erforschung der Naturdenkmäler einen wesentlichen Teil ihrer Arbeit widmen wird.

Urlandschaften sollen in Württemberg in der Weise erhalten werden, daß von jedem Landschaftstypus unter möglichst gleichmäßiger Verteilung über das ganze Land Vertreter als Banngebiete völlig sich selbst überlassen werden. In einigen Fällen ist dies Ziel bereits erreicht (z. B. Wildsee, Federsee). Neben Banngebieten werden Schutz- und Schongebiete geschaffen mit teilweiser, verschieden gearteter wirtschaftlicher Nutzung. Der volkswirtschaftliche Gesichtspunkt soll auch bei der Schaffung von Banngebieten in demselben Maße wie der ideelle beachtet werden. Trotz unserer schweren wirtschaftlichen Lage können wir nach dem Verfasser die Verantwortung dafür übernehmen, hier und da ein Banngebiet zu schaffen, denn „die Flächen, die wir für unsere Zwecke brauchen, sind im Vergleich zum gesamten nutzbaren Boden des Landes verschwindend klein".

Das Kapitel „Landschaftspflege" ist das betrüblichste in vorliegender Arbeit. Der Verfasser legt an Hand eines geradezu erschütternden Beispiels — Wasserkraftwerk im Großen Lautertal — durch Wort und Bild dar, wie mit bösem Willen durch ein Bauwerk eine ganze Landschaft zerstört worden ist und wie sich dies mit gutem Willen leicht hätte vermeiden lassen können. Und das — trotzdem die Staatliche Naturschutzstelle vorher zur „Beratung" herangezogen worden war!

Zum Schluß berichtet der Verfasser kurz über die Aufklärungs- und Werbetätigkeit der Staatlichen Stelle. Ihr Hauptwirkungsfeld war neben Vorträgen in Schulen und Vereinen und Aufsätzen in Zeitschriften und Tageszeitungen eine Anzahl von Ausstellungen, die vor allem die Eigenart des Württembergischen Landes und der durch sie bedingten Naturschutzorganisation zeigen sollten.

Eine Anzahl guter Bilder unterstützt die wertvolle und sehr lesenswerte Arbeit in wirkungsvoller Weise.

Digitized by Google

## VI. Baden.

### Vorschläge zum Schutze des Bodenseeufers.

Das Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung in Langenargen hatte auf den 9. Juni d. J. eine Versammlung einberufen, um über Maßnahmen zum Schutze des Bodenseeufers zu beraten. Die Versammlung war von Vertretern aller fünf Uferstaaten zahlreich besucht. In einem Vortrage forderte Professor Dr. Schwenkel u. a. folgendes :

1. Im Interesse der Tier- und Pflanzenwelt sind gewisse Uferstreifen unbedingt in ihrem jetzigen Zustande zu erhalten und unter Bauverbot zu stellen.

2. Insbesondere ist zu fordern, daß den Fischen ihre Laichplätze und den Vögeln ihre Brutstätten in den Schilfriedern erhalten bleiben.

3. Die Gebiete am Seeufer sind von der Jagd auszuschließen.

4. Ufermauern dürfen nur dort gebaut werden, wo sie unbedingt nötig sind.

5. Flußregulierungen und Entwässerungsarbeiten müssen auf die Erhaltung des Landschaftsbildes Rücksicht nehmen.

6. Eine planmäßige Regelung des Bauschutzes am Ufer entlang, der Baulinien und des Abstandes der baulichen Anlagen vom See ist anzustreben.

Auch die Frage der Ableitung giftiger Gewässer aus den Industriebetrieben in den See u. a. wurden erörtert. Die Versammlung faßte den Beschluß, die sämtlichen um den Bodensee tätigen Heimatschutz- und Naturschutzvereine wie auch die Behörden der einzelnen Uferstaaten zu gemeinsamer Arbeit im Sinne des Schutzes des Bodenseeufers einzuladen.

Die Führung der Bewegung behält das Institut für Seenforschung in Langenargen.

### Der Naturschutz in Baden.

Von Professor Dr. K. Scheid,
Vorsitzender des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz in Freiburg i. Br.

Die ganze Naturschutzbewegung in Baden hatte bislang darunter zu leiden, daß wir kein Naturschutzgesetz besitzen. Glücklicherweise hat sich jetzt endlich die Regierung davon überzeugen lassen, daß auf dem Wege der polizeilichen Verordnung allein in unserem langgezogenen Badenerland nichts zu erreichen ist. Schützt doch jedes Bezirksamt die ihm anvertraute Pflanzen- und Tierwelt in anderer Art! So mußte unser für das Feldberg-, Belchen- und Kaiserstuhlgebiet zusammengestelltes Verzeichnis der zu schützenden Pflanzen in sieben Abstufungen angeben, wie weit die Pflanzen überhaupt nicht — oder in nur geringen Mengen — oder nicht für den Handel abgepflückt oder ausgegraben werden dürfen. Wie soll das uns helfende Publikum, insbesondere wie soll da die eifrige Bergwacht oder der Schwarzwaldverein wissen, wann er einen Pflanzenmarder anfassen darf und wann nicht? Erst die deutsche Naturschutztagung in München im August 1925 vermochte die Regierungsvertreter zu überzeugen, daß unser Verein nicht allein dasteht in der Forderung eines einheitlichen Naturschutzgesetzes. Seitdem wird allerdings mit Hochdruck an dem Gesetz gearbeitet, und wir können mit Freude feststellen, daß nicht nur unser Verein als solcher, sondern auch mehrere unserer besonders eifrigen Mitglieder vielfach zu den Beratungen beigezogen werden. Auch die Schaffung einer besonderen staatlichen Naturschutzstelle ist durch diese Arbeit in erfreuliche Nähe gerückt. Unserem Verein wird aber nach wie vor ein großer Teil der praktischen Ausübung des neuen Gesetzes obliegen müssen, und es gilt für uns, auf dem betretenen Wege unbeirrt und unermüdlich weiterzuschreiten. Die politischen Parteien Badens haben uns in erfreulicher Weise Mitarbeiter aus ihren Reihen namhaft gemacht, mit denen wir bei Bedarf verhandeln können und die unsere Sache im Landtag vertreten werden.

Zufolge einer Einladung der Bergwacht zu ihren Monatsversammlungen konnte der Vorsitzende mehrfach Auskunft über Naturschutz geben. In diesem Zusammenhang entstand das schon genannte Verzeichnis und wird voraussichtlich im kommenden Jahr ein Bilderbuch der geschützten Pflanzen und Tiere erscheinen. Schon haben sich Verfasser und Herausgeber des großen Pflanzenwerkes über den Schwarzwald, unser Mitglied Herr Geheimer Rat Oltmanns und der Badische Schwarzwaldverein, zur Überlassung geeigneter Bilder dieses Pflanzenwerkes bereiterklärt, ebenso wie die Staatliche Naturschutzstelle für Preußen uns ihre Unterstützung

Digitized by Google

durch Ueberlassung von Bildern zugesagt hat. Auch auf dem Gebiet der Insektenkunde genießen wir treue Hilfe durch die Mitglieder der Badischen Entomologischen Vereinigung.

Unsere schon im März 1920 begonnene Hilfsunternehmung zugunsten des Isteiner Klotzes wurde durch Verträge mit der Gemeinde Istein, mit der Stadtgemeinde Karlsruhe und der Reichsfinanzverwaltung zu einem erfreulichen Abschluß gebracht. Die Felsnase, an deren unterem Ende die alte Hugideoklause, heute die Vituskapelle, sich befindet und die oben durch die vorderste Bastion, den Platz des ehemaligen Pavillons, abgegrenzt ist, wurde nebst dem angrenzenden Wäldchen auf zehn Jahre gepachtet. Außerdem wurde ein kleiner Streifen Ackerland aus Privatbesitz noch käuflich erworben. Damit gelangt der hauptsächlich gefährdete Teil des Klotzes, der das gesamte Landschaftsbild hervorragend beeinflußt, vorläufig unter unsern Schutz. Eine kleine Abhandlung über den Isteiner Klotz in geographischer, geologischer, botanischer und zoologischer Hinsicht wird als eine der nächsten Nummern unserer Mitteilungen erscheinen. Das alljährlich auf dem Isteiner Klotz gefeierte Volksfest des Scheibenschlagens haben wir selbstverständlich nicht gehindert, wohl aber die Veranstaltung auf dem in mehrfacher Hinsicht ganz ungeeigneten und gefährlichen Felsen abgelehnt.

Im Anschluß an das Buch unseres Mitgliedes Direktor Dr. Müller über das Wildseemoor verhandeln wir seit März 1925 mit den badischen Ministerien, mit S. K. Hoheit dem Großherzog und mit der Großherzoglichen Vermögensverwaltung wegen Schaffung eines Naturschutzparkes im Gebiet des Wildseemoors. Da das geplante Schutzgebiet über die badische Grenze hinaus auch auf württembergisches Gebiet zu liegen kommt, haben wir unsere Verhandlungen auch mit dem Württembergischen Landesamt für Denkmalpflege zu führen gehabt. Eine gemeinsame Begehung, bei der das Ministerium für Kultus und Unterricht, die Forstabteilung des Finanzministeriums, die württembergischen Forst- und Regierungsbehörden vertreten waren und auch von unserem Verein zahlreiche Mitglieder anwesend waren, wurde von Herrn Dr. Müller geführt, und es stellte sich dabei eine sehr weitgehende Übereinstimmung aller beteiligten Behörden heraus. Die bisherigen Unstimmigkeiten mit der Großherzoglichen Vermögensverwaltung erscheinen nur noch formaler Art, so daß wir — spätestens mit dem Inkrafttreten des kommenden Naturschutzgesetzes — mit der restlosen Erfüllung unserer Wünsche rechnen können. Das Zusammenarbeiten mit unseren württembergischen Nachbarn hat sich auch hier wieder, wie schon bei früheren gemeinsamen Angelegenheiten, durchaus bewährt. Auch auf der anderen Seite der badischen Grenzpfähle hat man den Antrag auf Errichtung eines Banngebietes im Wildseemoor gestellt, so daß zu erhoffen ist, daß uns das Jahr 1926 den ersten badisch-württembergischen Naturschutzpark bringen wird.

Den Bemühungen unserer sehr rührigen Ortsgruppe Konstanz ist es in gemeinsamer Arbeit mit dem Bund für Vogelschutz und der Thurgauer Naturschutzkommission gelungen, den Konstanzer Trichter zum Vogelschutzgebiet zu erklären; die Wasserjagd der Stadt Konstanz wird nicht mehr verpachtet. Die schon im vorigen Jahre erhobene Forderung, auch das Gebiet des Seerheins, insbesondere der Insel Langerain für die Brutvögel dadurch zu schützen, daß die Nutznießer des Grases mit Geld abgelöst werden, scheiterte bislang an den hohen Kosten, doch werden die Verhandlungen noch weitergeführt. Auch der von Herrn Landrat Levinger-Überlingen angeregte Schutz der Mündung der Seefelder Aach kommt zustande. Es handelt sich hierbei um ein Gebiet, das noch ganz den Charakter der ursprünglichen Bodenseelandschaft gewahrt hat. Es erstreckt sich von Unteruhldingen bis Seefelden in einer Länge von 1,5 Kilometer bei einer Breitenausdehnung bis nach Oberuhldingen, also auch ungefähr 1,5 Kilometer. Eine Bestandsaufnahme ist gesichert und wird später veröffentlicht werden.

In kleineren Arbeiten auf dem Gebiet des Naturschutzes, die zum Teil noch nicht vollkommen erledigt sind, zum Teil auch nur durch staatliche Hilfe sich erledigen lassen, wurden vom Verein und von ortsansässigen Mitgliedern mehrfach Erfolge erzielt. So hat die oberste Forstbehörde entsprechend unserem Antrag Weisung gegeben, daß die weitere Ausstockung des

Digitized by Google

Rümminger Mooses bei Lörrach nunmehr zu unterbleiben hat, und daß das Gebiet in die Liste der Naturdenkmäler aufgenommen werden kann. — Einige Sandfelder bei Sandhausen in der Nähe von Heidelberg werden durch die Mithilfe von Mitgliedern unserer Karlsruher Ortsgruppe vom Verein käuflich erworben; die eigenartige Sandflora jener Gebiete soll dadurch gewahrt bleiben. — Eine vorläufig persönliche Anfrage wegen Schutzes des Hirsches wurde ablehnend beschieden; die weitere Verfolgung der Angelegenheit dürfte an der technischen Undurchführbarkeit von Schutzbestimmungen scheitern und wurde aus diesem Grunde unterlassen. — Wegen der Aufforstung im Bahnbaugebiet am Titisee haben wir eine Eingabe der Bergwacht von uns aus durch Unterschrift unterstützt. — Ferner konnten wir Anregungen bezüglich des Schutzes der Mauereidechse, des Tausendguldenkrautes und des Uhus Folge geben; wegen des letzteren, der in Württemberg bereits geschützt ist, sind weitere Schritte bei uns in Baden bereits eingeleitet.

Wir bitten unsere Mitglieder und Freunde, uns auch weiterhin ihre Hilfe angedeihen zu lassen und uns von weiteren Naturschutzobjekten Nachricht zugehen zu lassen.

## VII. Mecklenburg-Schwerin.

### Aufruf zur Erhaltung der Lewitz.

Schwerin, den 7. Juni 1296.

An alle Naturschutzvereine, alle Vogelschutzverbände und alle Heimatvereine Deutschlands.

Alle Freunde einer unverfälschten Natur in Mecklenburg sind in größter Besorgnis wegen des Schicksals des größten Naturschutzgebietes in Mecklenburg, der den meisten deutschen Ornithologen bekannten Sumpfniederung der Lewitz am Zusammenfluß von Elde und Stör, südlich von Mecklenburgs schöner Hauptstadt Schwerin. Hier ist noch das Brutgebiet von Kranich, Brachvogel, Kampfläufer, Knepperschnepfe, Bekassine, schwarzschwänziger Uferschnepfe, Kampfhahn, einer Reihe von seltenen Enten, Wildgänsen und Wildschwänen und der großen Zahl sonstiger in Sumpf und Bruch nistender, in weiten Gebieten unseres Vaterlandes ausgestorbener Vögel. Die Weite der Sumpf- und Wiesenflächen und die Einsamkeit dieses von Menschen selten betretenen Gebietes hat ihnen hier eine Freistatt geschenkt. Diese Freistatt ist jetzt in größter Gefahr. Heimatlos werden dadurch die erstgenannten Reiher- und Schnepfenvögel, Enten und Raubvögel, die sich in diesem Gebiete tummeln, ebenso die zehntausend Lachmöwen, die alljährlich hier zusammen mit Trauerseeschwalben, Tauchern aller Art und Rallenvögeln ihre Jungen aufziehen. Das reiche Land Mecklenburg hat keinen Raum mehr für sie. Die mecklenburgische Regierung hat auf den Antrag des Landtagsabgeordneten Böteführ beschlossen, weite Teile dieses Gebietes trocken zu legen und die Teiche, die bisher der Fischzucht dienten, in Heu- und Streuwerbegebiete umzuwandeln. Dadurch wird der Anfang gemacht für die Umwandlung dieses einstigen Stausees in Steppen- und Heideland. Der mecklenburgische Staat hat sich zu diesem Schritt entschlossen durch die Aussicht, die so genutzten Flächen rentabler zu gestalten. Wer unverfälschte Natur liebt, wer der Meinung ist, daß wir auch selbst auf Kosten geldlicher Einbuße, die Pflicht haben, unseren Kindern wenigstens einige Strecken unseres Landes so zu erhalten, wie wir sie von unseren Vorvätern überkommen haben, dem blutet das Herz, wenn er sieht, wie mit einer gräßlichen Bodenbearbeitungsmaschine mitten in der Brutzeit unserer Sumpfvogelwelt die Grasnarbe zerfetzt und zerrissen, weite Strecken in schwarzen Moorboden verwandelt und zahllose Gelege vernichtet werden. Dabei sind sich sachverständige Kreise der Gefahren wohl bewußt, die für eine Klimaverschlechterung aus solcher Trockenlegung entstehen können. Auch der wirtschaftliche Nutzen aus dieser Veränderung erscheint fast allen Sachverständigen Mecklenburgs zweifelhaft. Wir brauchen Hilfe aus dem Reiche und erbitten sie in der Form, daß man uns alle Kreise namhaft macht, die für Unterzeichnung eines Aufrufes in letzter Stunde in Frage kommen. Die Hilfe könnte uns auch in der Form gebracht werden, wenn Fischerei- und Bodensachverständige aus eigener Anschauung heraus ein Urteil über die Zwecklosigkeit und Schädlichkeit einer solchen Veränderung geben möchten. Anschriften in dieser Angelegenheit erbittet baldigst Tier-

Digitized by Google

schutzverein Schwerin i. M. und Volkshochschulverein Schwerin i. M.

Der Vorsitzende beider Vereine.
Tiede, Seminarlehrer,
Schwerin-Schelfwerder.

## VIII. Memelgebiet.

**Maßnahmen zum Schutze des Elchwildes.**

Auf eine Anfrage der Regierung in Gumbinnen, Abteilung für direkte Steuern, Domänen und Forsten, vom 17. März 1926, hat das Direktorium des Memelgebietes folgende Antwort erteilt:

Direktorium des Memelgebietes
Nr. Vc. 552.
Memel, den 17. April 1926.

Zu dem Schreiben vom 17. März 1926 — III O. 342 — teilen wir sehr ergebenst mit, daß, soweit hier bekannt geworden ist, in den ersten Tagen des September 1925 von privaten Jagdberechtigten im Kreise Heydekrug ein Elchhirsch erlegt ist und zwei krank geschossen wurden. Von letzteren ist einer verludert aufgefunden, der andere noch nach etwa vierzehn Tagen gesichtet worden, so daß er vielleicht die Schußverletzung ausgeheilt hat. Außerdem sind mehrere Elche auf dem Helenenwerder bei der Hochwasserkatastrophe um die Jahreswende 1925/26 umgekommen.

Nach Bekanntwerden der unwaidmännischen Schießerei auf Elchhirsche hat das Direktorium des Memelgebiets sofort durch Verordnung vom 10. September 1925 den Abschuß von Elchen durch Private gänzlich verboten.

Der Bestand von Elchen im Memelgebiet betrug im Jahre 1914 etwa 25 Stück einschließlich der Nehrung; die Zahl ist heute auf 75 gestiegen und ist insofern auf eine günstigere und breitere Grundlage gestellt, als sich ein Stamm von etwa zwölf Stück in der Oberförsterei Wischwill gebildet hat.

Das Direktorium will auch weiterhin einen angemessenen Elchbestand durchaus erhalten, aber waldbauliche Gründe und Äsungsverhältnisse lassen eine weitere beträchtliche Vermehrung nicht zu.

I. A.: Unterschrift.

Die Verordnung vom 10. September 1925 lautet:

**Verordnung zum Schutze des Elchbestandes.**

§ 1. Der Abschuß von Elchen wird verboten. Ausnahmen bedürfen der Erlaubnis des Präsidenten des Direktoriums des Memelgebietes.

§ 2. Wer ein Stück Elchwild widerrechtlich tötet oder fängt, wird mit Gefängnisstrafe von 4 Wochen bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe von 3000 bis 15 000 Litos bestraft.

§ 3. Die Verordnung tritt mit dem Tage des Erscheinens des Amtsblattes in Kraft.

Der Gouverneur des Memelgebietes.
gez. Budrys.
Direktorium des Memelgebietes.
gez. Borchert. Reisgys.

## IX. Österreich.

**Schutz des Seefeldersees in Tirol.**

Die Bezirkshauptmannschaft Innsbruck — II 1166/3 — hat unter dem 31. März 1926 über Antrag des Landesdenkmalamtes (Fachstelle für Naturschutz) im Grunde der §§ 1 und 2 des Naturschutzgesetzes vom 10. Dezember 1924 (LGBl. Nr. 7) den im Eigentume des Sigmund Seyerling, Gutsbesitzer in Seefeld, befindlichen Seefelder Wildsee auf Gz. 425 und 425 der Katastralgemeinde Seefeld als Naturdenkmal erklärt.

In der Begründung wird ausgeführt:

Der Seefelder Wildsee, ein südlich der Ortschaft Seefeld gelegener Natursee, verleiht dem Landschaftsbilde, das charakterisiert ist durch die Fernsicht auf das landschaftlich hervorragend schöne Wettersteingebirge, durch seine Lage am Fuße des bewaldeten Gschwandberges ein besonderes Gepräge und erscheint derselbe daher wegen seiner Eigenart im Sinne des § 1 des Naturschutzgesetzes erhaltungswürdig, zum mindesten erscheint es aber geboten, falls eine wirtschaftliche Ausbeutung des Sees bzw. der anliegenden Uferstrecken jemals beabsichtigt werden sollte, durch das nunmehr gebotene Genehmigungsverfahren auf eine möglichst unversehrte Erhaltung des Landschaftsbildes und auf möglichste Anpassung allfälliger Bauwerke an ihre natürliche Umgebung zu sehen.

## X. Aus der Literatur.

**Das Brunnenholzried.**

Mit drei Abbildungen.

Über die Vegetation und die Entwicklungsgeschichte eines oberschwäbischen

Digitized by Google

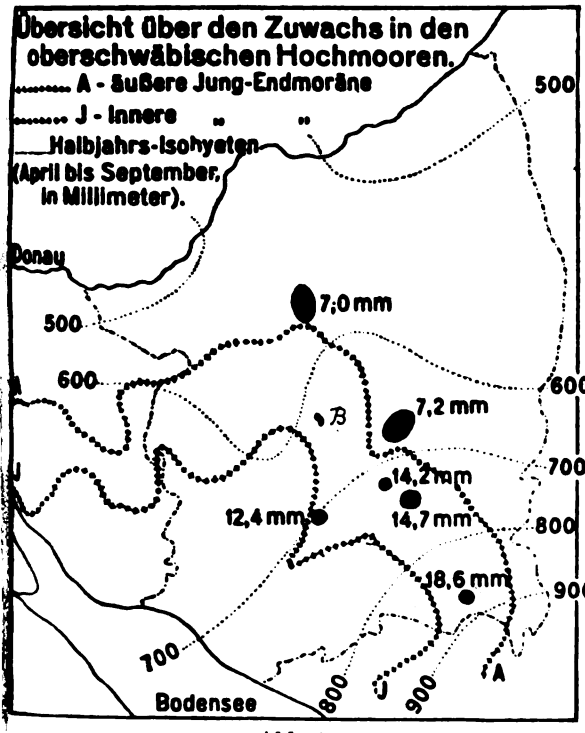



Abb. 1.

Hochmoores zwischen den Bahnstationen Aulendorf und Waldsee unweit Schussenried veröffentlicht Karl Bertsch in den Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturschutz beim Württembergischen Landesamt für Denkmalpflege einen längeren Aufsatz. Es handelt sich um das Brunnenholzried, ein fast völlig unberührtes Moorgelände von etwa 80 Hektar Ausdehnung, von denen 65 Hektar dem Staat gehören.

Der Untergrund des Moores weist mehrere Mulden auf, über denen eine Torfmächtigkeit von 4—5 Meter erreicht wird; auf große Flächen hin stieß man bei den vorgenommenen Bohrungen jedoch schon bei 1—2 Meter Tiefe auf den Untergrund. Über den jährlichen Zuwachs des Moores wurden von Bertsch an der Bergkiefer, die das ganze Moor bedeckt, Untersuchungen angestellt. Zu diesem Zweck schnitt er junge Stämmchen an der Oberfläche der Moose ab und maß den Abstand zwischen Wurzelkrone und den Moosspitzen. Die gewonnene Größe wurde durch die Zahl der Jahresringe geteilt. Auf diese Weise ergaben sich 5, 6, 8, 9, 12, 12, 13, 14, 17, 17, 17, 18 Millimeter, was einem durchschnittlichen Zuwachs von 12,3 Millimeter entspricht.

Bereits in einer früheren Arbeit hat Bertsch gezeigt, daß die Zuwachsgröße von den Niederschlagsverhältnissen abhängig ist. Eine Karte der Halbjahrs-Isohyeten (Abb. 1) (April bis September) zeigt eine deutliche und erhebliche Zunahme von NW. nach SO. Damit steigt auch der Betrag des Wachstums der Hochmoore in derselben Richtung. Von 7,0 Millimeter Wachstum jährlich zwischen den Isohyeten 500 und 600 steigt die Zuwachsgröße auf 18,6 Millimeter jährlich zwischen den Linien 800 und 900 Millimeter. Die auf dem Brunnenholzried gewonnene Zahl 12,3 Millimeter erscheint im

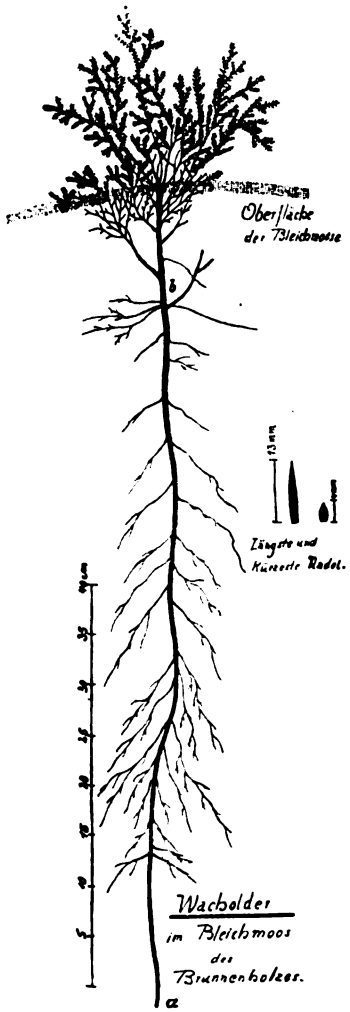



Abb. 2.

Digitized by Google

Vergleich mit den älteren Beobachtungen zwar etwas zu hoch, doch ist zu bedenken, daß im Schutze der hohen, baumförmigen Bergkiefern des Brunnenholzrieds wohl ein schnelleres Wachstum stattgefunden haben dürfte als auf den mit Bergkieferbüschen und Lebermoosarten gedeihen in diesem sterbenden Wald. Mit dem mächtig aufkommenden Torfmoos haben die übrigen Bodenpflanzen — die Kräuter und die nur niedrig bleibenden Sträucher — einen schweren Kampf, der meist besondere

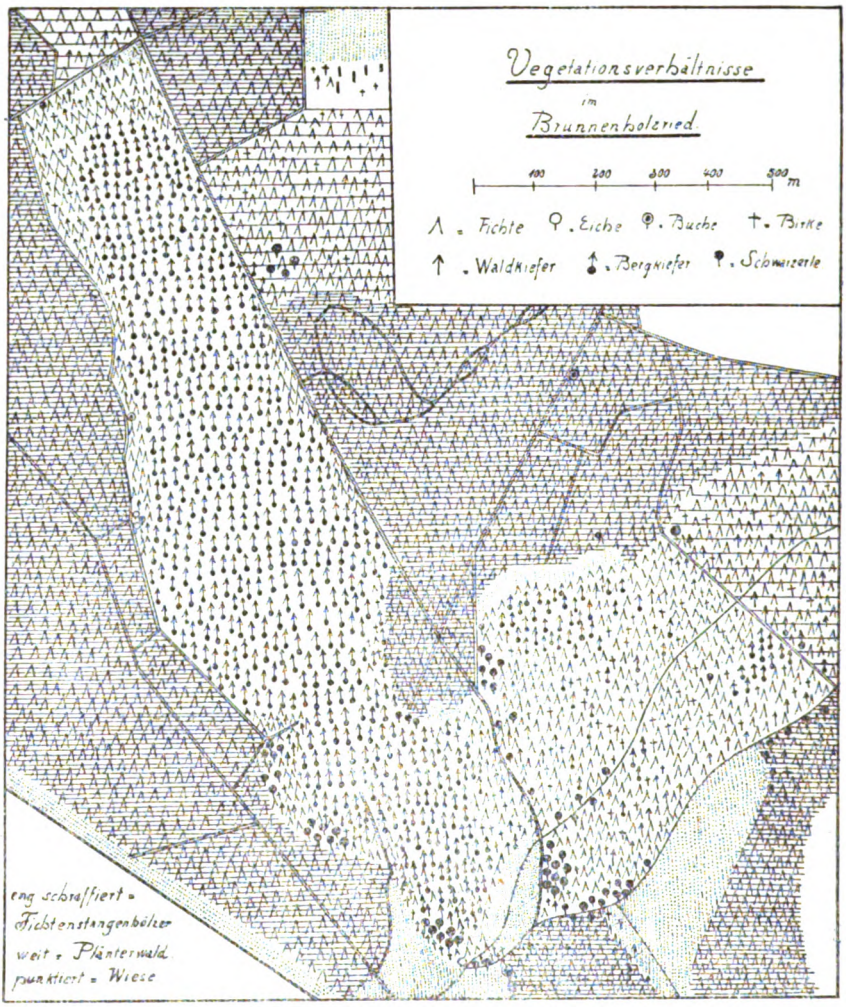



Abb. 3.

bedeckten anderen Mooren. Das Dickenwachstum der Stämme ist sehr gering; die durchschnittliche Jahresringbreite beträgt nur 0,202 Millimeter. Ein abgestorbenes Bäumchen von 5,7 Zentimeter Durchmesser hatte ein Alter von 113 Jahren erreicht!

Eigenartige Waldbilder bietet auch ein Fichtenmoor im südöstlichen Teil des Gebiets. Die Moosdecke wird überwiegend von Sphagnum Girgensohnii gebildet, dem Charaktermoos mooriger Fichtenwälder der montanen Stufe. Mehr als 70 Laub- Kümmerformen entstehen läßt. Pflanzengeographisch bemerkenswert ist das Auftreten des Wacholders (Abb. 2), der als wilder Strauch dem oberschwäbischen Moränengebiet fehlt und auf das Illergries und die Voralpen beschränkt ist. Er verkrüppelt in den Torfmoosrasen des Brunnenholzrieds zu dichtbuschigen, nur handhohen Stöcken, die stark an den Zwergwacholder der Alpen erinnern. Auf das Studium der Veränderungen, die die Pflanzen des Fichtenwaldes bei ihrem Kampf mit den Torf-

Digitized by Google

moosen zeigen, ist von Bertsch besonderer Wert gelegt.

Die in das Moor gewehten Pollen gestatteten Bertsch, auch auf die Entwicklung der umliegenden Wälder Schlüsse zu ziehen. Da zur Höhezeit der Würm-Vergletscherung die Schneegrenze in den Voralpen auf etwa 1000 Meter gesunken war, und die Bergkiefergrenze — noch heute — weitere 500 Meter unterhalb der Schneegrenze liegt, so war zu jener Zeit die Bergkiefer auf die Teile Oberschwabens zurückgedrängt, die tiefer als 500 Meter liegen. Ihr Blütenstaub herrscht in den untersten Teilen der Moorprofile vor. Mit dem Ende der Eiszeit rückten Weißbirke und die gemeine Kiefer in das Gebiet ein. Leider ist eine Unterscheidung der Pollen von Pinus silvestris und P. montana nicht sicher, so daß noch immer Makrofossilien — Zapfen, Holzstücke usw. — zur Ergänzung herangezogen werden müssen. Die weitere Entwicklung des postglazialen Klimas über eine Haselzeit, eine Zeit des Eichenmischwaldes und eine Buchenzeit bestätigt das Bild, das sich bereits aus dem Studium anderer Moore Oberschwabens ergeben hat.

Zum Schluß sei erwähnt, daß Bertsch in seiner Arbeit, die einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der süddeutschen Moore darstellt, versucht hat, vor allem mit den deutschen Namen der Pflanzen auszukommen. Diese schwierige Aufgabe ist ihm, von einigen wenigen Ausnahmen abgesehen, recht gut gelungen. Hck.

## XI. Rundschau.

### Ölpest auf dem Züricher See*.

In dem Organ der Schweizerischen Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz „Der Ornithologische Beobachter", Heft 6, 1924/25, berichtet Dr. W. Knopfli über „Eine verhängnisvolle Verunreinigung des Zürichsees für die Bläßhühner in der Limmat".

Im Januar war das nur sehr langsam fließende Wasser der Limmat oberhalb der Rathausbrücke in Zürich auf der linken Seite mit einer ausgedehnten Ölschicht bedeckt. Die Bläßhühner — etwa 150 bis 200 Stück —, die sich hier wegen der untergetauchten Wasserflora besonders gern aufhalten, waren sämtlich aus dem Wasser geflüchtet und machten z. T. einen jämmerlichen Eindruck. Ihr Gefieder war struppig und so durchnäßt, daß stellenweise die Haut sichtbar war. Bei ihren Reinigungsversuchen beschmierten sie sich noch mehr, ja, einige zogen sich sogar durch das Öl Darmentzündungen zu, an denen sie eingingen. Das Mineralöl hatte das Gefieder der Vögel entfettet und scheinbar auch die Ausgangsöffnungen der Bürzeldrüse verklebt. — Die Möwen mieden das verschmutzte Wasser, und auch die Reiherenten hielten sich ihm fern.

Die Reinigung des verschmutzten Wasserlaufes nahm nicht weniger als acht Tage in Anspruch.

Der aus dem Wasser geflüchteten Bläßhühner nahmen sich der Züricher Tierschutzverein und der Besitzer eines privaten Tierasyls an.

Dr. Knopfli hebt die rege Anteilnahme der städtischen Bevölkerung an dem Mißgeschick der Tiere hervor. Eff.

## XII. Neue Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

1. Vom grünen Dom. Ein Deutsches Waldbuch. Im Namen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen herausgegeben von Walther Schoenichen unter Mitwirkung von Forstmeister Otto Feucht-Teinach i. Wb., Prof. Dr. Hans Hausrath-Freiburg i. Br. und Prof. Dr. Max Wolff-Eberswalde. Mit 61 Abbildungen. München 1926. Verlag Georg D. W. Callwey. — Preis gebunden 8 RM., bei Bestellung bei der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6/7 zum Vorzugspreise von 4,80 RM.

Das vorliegende Buch hat es sich zur Aufgabe gemacht, „dem Leser nicht stimmungsvolle dichterische Schilderungen zu bieten; vielmehr will es versuchen, ihm für das Wesen und die Bedeutung des Waldes ein tieferes Verständnis zu erschließen".

Das Buch gliedert sich in folgende Abschnitte:

1. Aus der Geschichte des deutschen Waldes. Von Dr. Hans Hausrath, o. ö. Professor der Forstwissenschaft an der Universität Freiburg.
2. Vom Walde, von seinen Bäumen und von der Forstwirtschaft. Von Forstmeister Otto Feucht, Bad Teinach (Wttbg.).

* Vergl. dazu Nachrichtenblatt, Jahrg. 3, Nr. 6 (S. [94]).

Digitized by Google

3. Die Tierwelt des deutschen Waldes. Von Professor Dr. Max Wolff, Eberswalde.
4. Von den Blumen des Waldes. Von Professor Dr. Walther Schoenichen, Direktor der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

2. Atlas der geschützten Pflanzen und Tiere Mitteleuropas. Herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Abteilung III: Die geschützten Pflanzen Brandenburgs. — Mit 16 farbigen Tafeln, 22 Abbildungen auf Kunstdrucktafel I—XII und vier Abbildungen im Text. Verlag Hugo Bermühler, Berlin-Lichterfelde.

Preis: 5 RM., bei Bestellung durch die Staatliche Stelle zum Vorzugspreise von 3 RM.

In dem vorliegenden Atlas werden die im Polizeibezirk Berlin und in den Regierungsbezirken Potsdam und Frankfurt a. O. durch die Polizeiverordnungen vom 5. März 1924 und vom 25. bzw. 27. Februar 1925 geschützten Pflanzen geschildert und abgebildet. Der Atlas wendet sich nicht an den Botaniker vom Fach, sondern versucht vielmehr, allen denen die Kenntnis der geschützten Pflanzen zu vermitteln, die von Beruf für den Schutz der Natur einzutreten haben oder die sich aus Neigung mit ihnen vertraut machen möchten. Daher wird ein größeres Maß botanischer Kenntnisse nicht vorausgesetzt.

3. Naturschutz-Bücherei. Herausgegeben von Walther Schoenichen. Band 2: Ingenieurwerk und Naturschutz. Von Dr.-Ing. Werner Lindner, Geschäftsführer des Deutschen Bundes Heimatschutz. Mit 40 Kunstdrucktafeln und 23 Textbildern. Verlag von Hugo Bermühler, Berlin-Lichterfelde.

Preis: ungebunden 2,50 RM., gebunden 3,75 RM.

Der Verfasser stellt sich die Aufgabe, gegenseitiges Verständnis zwischen Ingenieurkreisen einerseits und Hegern der Heimat und der Natur andererseits zu wecken. Er zeigt an einer Fülle anschaulich gewählter Beispiele, daß sich die beiderseitigen Forderungen wohl mit einander in Einklang bringen lassen.

## XIII. Personalnachrichten.

1. **Landrat von Manteuffel †.** Am 17. April 1926 verstarb der Landrat des Kreises Luckau Curt Freiherr von Manteuffel. Die „Brandenburgischen Museumsblätter" (N. F. Nr. 3, April 1926) widmen ihm folgenden Nachruf.

„Er war stets ein eifriger Förderer der Heimatkunde. Seine rege Teilnahme für die Aufgaben der Denkmalpflege und des Heimatschutzes, die er auch als Mitglied der Provinzial-Denkmalkommission betätigte, ging weit über die Grenzen seiner amtlichen Tätigkeit hinaus. Soweit seine Zeit und sein Gesundheitszustand es gestatteten, nahm er gern persönlich an den Tagungen des Museumsverbandes teil, wie er auch sonst über die Arbeit des Verbandes im Schriftwechsel mit dem Vorstande sich stets zu unterrichten bestrebt war. Das Heimatfest in Sonnenwalde vom 15. bis 17. August vorigen Jahres, das er mit großer Liebe und großem Verständnis veranstaltet hatte, war seine letzte Tätigkeit auf dem Gebiete des Heimatschutzes. In dem „Heimatmuseum für den Luckauer Kreis", das Freiherr von Manteuffel seit 1909 vorbereitet hatte und am 23. Juni 1912 einweihen konnte, hat er sich ein bleibendes Denkmal gesetzt." —

Curt Freiherr von Manteuffel wurde am 20. April 1866 in Freiberg (Sachsen) geboren. Nach dem Besuche der Fürstenschule in Meißen studierte er in Leipzig die Rechte und wurde 1889 zum Kammergerichtsreferendar, 1891 als Referendar bei der Regierung in Frankfurt (Oder) bestellt. 1895 wurde er Regierungsassessor und war als solcher in Deutsch-Krone und Luckau beschäftigt. Am 1. Mai 1896 wurde ihm dann die kommissarische Verwaltung des Kreises Luckau übertragen. Am 30. September 1896 erfolgte die Ernennung zum Landrat.

2. Die **Allrussische Gesellschaft für Naturschutz in Moskau** hat in ihrer Generalversammlung vom 12. März 1926 den Direktor der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Professor Dr. Schoenichen, zum Ehrenmitglied erwählt.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck der Bilder bei Ganymed, Berlin, Friedrichstraße 16; des Textes: Fritz Hendrich & Co., G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch-, Stein- und Offsetdruck, Gera.

Digitized by Google

# Mikroskopische Augen- und Gemütsergötzungen

nannte der Hochfürstliche Brandenburgisch-Culmbachische Justizrat M. F. Ledermüller sein 1773 erschienenes Werk, das sich also nicht nur an zünftige Biologen, sondern besonders an Liebhaber wandte. Die Zahl der Liebhaberbiologen, die „Die Wunder des Wassertropfens" erforschen und sich an der Formenmannigfaltigkeit der Kleinwelt ergötzen, ist heute Legion. Diesen wie den zünftigen Biologen wird es eine Genugtuung sein, zu erfahren, daß der bewährte Führer

## „Eyfert-Schoenichen, Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches"

jetzt im 1. Bande wieder fertig vorliegt. Preis des würdig und schön in Halbleder gebundenen Bandes RM. 30.— Auf Wunsch vermitteln wir Zahlungserleichterungen, ebenso senden wir gerne eine Probelieferung unverbindlich zur Ansicht

**Hugo Bermühler Verlag Berlin - Lichterfelde**

---

## Kunstgeschichte im Grundriß

von

Magdalene von Broecker

9. Auflage

herausgegeben von

Prof. Dr. Julius Ziehen.

VIII, 224 Seiten mit 130 Abbildungen im Text u. 6 Farbtafeln

Gebunden Mk. 4.—

„. . . . Eine vortreffliche Einführung in die Kunstgeschichte."

Volksbildung.

„. . . . Selbst der in der Kunstgeschichte weiter Fortgeschrittene wird in dem Buche vieles finden, was er dem Verfasser hoch anrechnet.

Zeitschrift für Buchwesen und Schrifttum.

## Wege zur Bildung des Kunstgeschmacks

von

Suse Pfeilstücker

3. Auflage

VI, 167 Seiten mit 96 Textabbildungen und 7 Farbtafeln

Leinenband Mk. 6.—

Es ist ein eigen Ding mit dem Kunstgeschmack. Durch bloßes abstraktes Ästhetisieren wird ihn keiner erlangen, dieses Schloß mit sieben Toren, das nur dem durch erbliche Veranlagung und häuslichen Einfluß Begnadeten Einlaß zu gewähren scheint. Gottlob gibt es aber doch greifbare, feste Ausdrücke und leichtfaßliche Regeln, an deren Hand das Ziel zu erreichen ist. Hier sind sie in vortrefflicher Weise geboten.

**Julius Klinkhardt, Verlagsbuchhandlung in Leipzig**

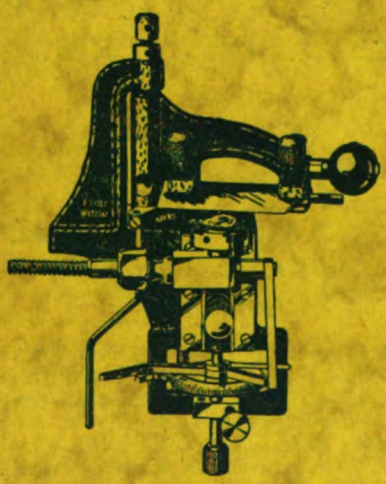

Digitized by Google

# Märkische Heimat im Blühen und Grünen

Ein Heimatbuch für den Wanderer und alle Freunde der Pflanzenwelt
von Dr. Walter Effenberger
Mit 174 Abbildungen auf 111 Kunstdruck-Tafeln
Herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. **Preis 6.— Rm. gebd.**

Dieses Werk ist so recht dazu angetan, die Liebe zum märkischen Land mit seinen stillen Schönheiten zu wecken. Jeder Wanderer und Naturfreund wird gern zu diesem Buche greifen, um sich an Hand der 174 meisterhaften Originalaufnahmen aus Wald und Flur von dem reizvollen Pflanzenleben der Mark erzählen zu lassen. Er wird erkennen, daß die so häufig geschmähte märkische Landschaft mit ihren weitgedehnten Kiefernwäldern gar nicht so eintönig ist und daß es in Wald und Heide, in Moor und Sumpf ungezählte Wunder des Pflanzenlebens gibt, die zu fesselnden und genußreichen Beobachtungen einladen. — Auch von den Zaungästen und Mauerblümchen unter den Pflanzen und von dem siegreichen Kampfe des Schilfes gegen die märkischen Seen erzählt das Buch, das allen Naturfreunden ein liebenswürdiger Wegweiser durch das grünende und blühende märkische Land sein will.

**Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde I.**



Demonstrations- und Gefriermikrotom
No. 1213 R.-Mark 130.—

Leitz

# Mikrotome

für alle Ansprüche

Handmikrotome — Schülermikrotome
Gefriermikrotome - Schlittenmikrotome

Leitz-Präzision

Alle Zubehörteile

Gefrierapparate mit Tischen bis zu 12 cm
Mikrotommesser.

Liste 431a kostenlos

Ernst Leitz, Optische Werke, Wetzlar


Digitized by Google

Jahrgang 1926/27 Heft 5

# Der Naturforscher

GIFT
SEP 3 1926

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Pfahlbauten bei Unter-Uhldingen am Bodensee

Hugo Bermühler Verlag / Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 1.— Mk. Vierteljährlich 3 Hefte 2.50 Mk.

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Vereinigt mit

## „Natur und Technik"

**Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen**

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 5:

Prof. Dr. August Thienemann, Führt die Tierwelt wirklich einen Vertilgungskrieg gegen die Pflanzenwelt? — Dr. Georg Kunike, Die für die Fliegenbekämpfung in Betracht kommenden biologischen Faktoren — Prof. Dr. Max Wolff, Vom Kohlensäurevorrat der Erde und seiner Bewegung — Studienrat Dr. Falkenstein, Die Eisenerzlagerstätten Nordschwedens (mit Abb.) (Schluß) — Dr. Karl Franz Hoffmann, Die Wurzelhautentzündung und ihre Folgen (mit Abb.) — K. Wein, Die Beziehungen zwischen Erzvorkommen und Pflanzenverbreitung in Deutschland — Studienassessor F. Matern, Gleitendes Wachstum (mit Abb.) — Prof. F. Moewes, Der deutsche Eibenholzhandel im späteren Mittelalter und im 16. Jahrhundert — E. Holzfuß, Der baumartige Efeu in Cammin — Dr. phil. u. approb. Tierarzt Erich Jacob-Huchting, Gegen das sinnlose Einbürgern lästiger Ausländer — E. Lutz, Von der Lachseeschwalbe (mit Abb.) — Paul W. John, Die Pfahlbauten bei Unter-Uhldingen am Bodensee (mit Abb.) — Dr. med. Max Grünewald, Vierzig Jahre Pasteursche Wutbehandlung — Dr. Carl Hanns Pollog, Zur Anthropoklimatologie von Chile — Prof. Dr. Horst Wachs, Seidenzucht in Deutschland? (mit Abb.) — Marie Jaedicke, Bilder aus der Welt der Schleimpilze (mit Abb.) — Klaus Zimmermann, Die Wandermuschel in Deutschland (mit Abb.) — Dr. Eduard Paul Tratz, Versuch einer Rekonstruktion des Kopfes vom Höhlenbären (Ursus spelacus) — Mendelsohn, Chemisch reines Uran — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: I. Die Sondergruppe „Naturschutz" auf der Düsseldorfer Ausstellung 1926 für Gesundheitspflege, soziale Fürsorge und Leibesübungen (Gesolei). Von Oberstudienrat Dr. Richard Rein — II. Preußen: 1. Ostpreußen: Zur Erhaltung der Wildschwäne — 2. Brandenburg: 3. Märkischer Naturschutztag — 3. Hannover: Heimatschutzkarte des Niedersächsischen Ausschusses für Heimatschutz — 4. Westfalen: Polizeiverordnung betr. den Schutz von Tier- und Pflanzenarten — 5. Hessen-Nassau: Schutz alter Eichen — 6. Rheinprovinz: Polizeiverordnung zum Schutze der Stechpalme — Verordnung zum Schutze des Landschaftsbildes — Die Rettung des Schwalmgebietes — III. Bayern: Schutz einheimischer Pflanzenarten — Eine neue Plakattafel geschützter Pflanzen — IV. Sachsen: Türkenbund, Wiesenschwertlinie, Wohlverleih — V. Österreich: Verordnung der Bezirkshauptmannschaft Mödling vom 26. März 1926 — VI. Ausland: 1. Schweiz: Jagd- und Vogelschutz — Schweizerischer Bund für Naturschutz — Die Ausführung des Vogelschutzes im Kanton Zürich — 2. England: Aus dem Jahresbericht der Königlichen Vogelschutzgesellschaft — 3. Australien: Schutz der Tier- und Vogelwelt Queenslands — 4. Mexiko: Das neue Fischereigesetz für die Republik Mexiko. Von Dr. Ernst Wittich — VII. Rundschau: Katalog über Lichtbilder von Natururkunden — VIII. Aus der Literatur: Wegweiser und Heimatbuch von Köslin — Die Laacher Landschaft, Stimmen zu ihrer Erhaltung — Festschrift zum 25jährigen Bestehen des Verkehrsvereins Elbing E. V. — Deutsches Jagdbuch — Die Natur am Niederrhein, Jahrg. 2 Heft 1 — IX. Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

**Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:**

**Postscheck-Konto: Berlin NW. 7 . . Nr. 23207** **Postscheck-Konto: Wien A . . . Nr. 156769**
**" " Zürich VIII . . . " 11535** **Prag . . Kreditanstalt der Deutschen.**
**Einzahlungen für Rascher & Co., Zürich: Postscheckkonto Zürich VIII 466.**

**Mikrolyt**

der neue kleine Glühlampen-
**Mikroprojektionsapparat**
erregt überall großes Aufsehen durch seine
**überraschend hohe Leistung**
u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte
Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten
— Listen frei! —

**Ed. Liesegang, Düsseldorf**
Gegründet 1854 Postfach 124

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

# Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 3 | August 1926 | Nummer 5

## Führt die Tierwelt wirklich einen Vertilgungskrieg gegen die Pflanzenwelt?

Von Professor Dr. August Thienemann in Plön.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß alles Leben auf der Erde in letzter Linie auf der Lebenstätigkeit der grünen Pflanze beruht. Denn nur sie vermag Unorganisches zu Organischem zu gestalten: mit ihrem Blattgrün baut sie, indem sie das Sonnenlicht als Kraftquelle benutzt, aus Kohlensäure und Wasser die Kohlehydrate, Stärke, Zucker usw. auf und schafft damit die Nahrung für alle Tiere, die unmittelbar oder mittelbar aus den Pflanzenstoffen das Material für Wachstum und Betrieb entnehmen. So stellt die Pflanzenwelt die unumgänglich notwendige Grundlage für das Vorhandensein der reichen und vielgestaltigen Tierwelt, auf dem Lande wie im Wasser, dar.

Man findet meistens die Anschauung vertreten, das Tier führe gleichsam einen Vernichtungskrieg gegen die Pflanze. So lesen wir z. B. in Fr. Dofleins schönem Buch „Das Tier als Glied des Naturganzen" den folgenden Satz: „Wie ungeheuer groß muß das Quantum von Pflanzensubstanz sein, welches täglich im Wasser und auf dem Lande von den Tieren verzehrt wird! Die Kraft der Vegetation vermag diesem Vernichtungskrieg der Tierwelt gegen die Pflanzenwelt die Wage zu halten. Das ist in der Regel in einem so weit gehenden Maße der Fall, daß wir den Verlust, den die Pflanzenwelt erlitten hat, gar nicht oder kaum bemerken. Nur in manchen Fällen ist die Wirkung so intensiv, daß sie sich der Beobachtung nicht entziehen kann . . ."

Gewiß gibt es solche Fälle! Heuschreckenschwärme können die Vegetation ganzer Landstriche vernichten, die Nonnenraupen fressen ausgedehnte Waldungen kahl, und das Vieh auf der Weide läßt das Gras nicht hochwachsen und prägt auch hier und da den von ihm stets angefressenen Bäumen ganz charakteristische Formen auf, macht sie zu Krüppeln. Aber da handelt es sich doch um Ausnahmen! Im allgemeinen wachsen unsere wilden Pflanzen ruhig und ungestört auf, und Tierfraß wird an ihnen nur in geringem Maße beobachtet.

Wir sprechen mit Recht von einem biologischen oder biozoenotischen Gleichgewicht in der Natur. An jeder Stätte des großen Lebensraums stehen alle Organismen nach Individuen, Menge und Artenzahl in einem bestimmten Verhältnis zueinander, die grünen Pflanzen als „Produzenten" organischen Stoffes zu den Tieren, den „Konsumenten", und den Bakterien, die als „Reduzenten" diese Stoffe wieder in ihre einfachsten Bestandteile zerspalten, wieder mineralisieren. Zwar ist dies Verhältnis kein stabiles, sondern ein labiles, da es von den äußeren Lebensbedingungen der betreffenden Lebensstätte abhängt, und diese Umwelt ja auch stetem Wechsel, steter Veränderung unterworfen ist. So fest aber sind wir von dem Vorhandensein dieses Gleichgewichtes überzeugt, so gewohnt an diese Harmonie in der Natur, daß uns ihre Störungen, wie wir sie z. B. bei solchen „Schädlingsexplosionen", Nonnenkalamitäten, Heuschreckeninvasionen, beobachten, stets als außergewöhnliche Naturerscheinungen auffallen.

Wie ist dieses Gleichgewicht zwischen

Digitized by Google

Pflanzenwelt und Tierwelt möglich, wenn wirklich das Tier gegen die Pflanze einen dauernden Vertilgungskrieg führt? Ist's wirklich die Kraft der Vegetation, die das vom Tier Vernichtete so schnell nachwachsen läßt, daß wir den Verlust im allgemeinen gar nicht bemerken? Voraussetzung für die Richtigkeit dieser Anschauung wäre eine im Verhältnis zur Pflanzenmenge überaus geringe Tiermenge. Ich glaube nicht, daß wir uns auch nur annähernd eine Vorstellung darüber machen können, welchen Bruchteil der in Tierkörpern festgelegte organische Stoff von dem in Pflanzen organisierten Stoff auf der ganzen Erde ausmacht. Daß es sich da aber nur um einen sehr kleinen Bruchteil handelt, ist gewiß. Für einen nordamerikanischen See hat man berechnet, daß die Jahresproduktion an Pflanzen etwa dreißigmal so groß ist, wie die an Tieren. Aber im Wasser ist die Tierproduktion oft noch besonders groß. Man schüttele einmal aus einem Moospolster des Waldbodens alle Tiere heraus und tue das Gleiche mit einem Moosbüschel aus einem Bach oder einem See: die Wagschale wird stark zugunsten des Wassers sinken. Sicher ist auf alle Fälle das Tierleben der Erde im Verhältnis zum Pflanzenleben quantitativ um ein ganz Beträchtliches geringer entwickelt!

Es könnte also sehr wohl das Nachwachsen der Pflanze so intensiv erfolgen, daß der Tierfraß normalerweise kaum oder gar nicht in die Erscheinung träte.

Und doch könnte er dem beobachtenden Forscher nicht entgehen, vor allem wenn dieser an Stätten kräftigentwickelten tierischen Lebens seine Studien macht.

Vielgestaltig und individuenreich ist das Tierleben zwischen den Tangen und Algen in der Uferzone der nordischen Meere — aber diese Pflanzen selbst weisen kaum je einmal Fraßspuren von Tieren auf! In den durchsonnten ruhigen Buchten unserer Binnenseen sind wohl hier und da die Schwimmblätter der Seerosen und Laichkräuter von Käfer- und Fliegen- oder Mückenlarven zerfressen, aber die Pflanzen der unterseeischen Wiesen, die Armleuchtergewächse, Moose, die Wasserpest und der Wasserhahnenfuß, zwischen denen ein ungemein reiches Tierleben entwickelt ist, so reich, wie an keiner anderen Stelle im ganzen See, lassen keine Andeutung von Tierfraß erkennen. Doch wovon leben alle diese Tiere?

Verfolgen wir den Kreislauf der Stoffe zum Beispiel in einem norddeutschen See, so sehen wir, daß die höheren grünen Pflanzen, wie sie im Ufer und auf dem Seeboden wachsen bis zu der Tiefe, in der die Lichtstärke für die Assimilation, d. h. den Aufbau der Kohlehydrate, noch ausreicht, im Frühjahr ihren Vegetationszyklus beginnen, im Hochsommer am kräftigsten wuchern und im Herbst bis auf die Wurzel absterben. „Das Kraut fällt", sagt der Fischer, und die Herbststürme reißen die abgestorbenen Blätter und Stengel los, zerstückeln und zerkleinern sie und verfrachten sie oft weit hinaus in den See. Sie sinken zu Boden, und nun stürzt sich das Heer der Pflanzenfresser über die tote, aber noch kaum zersetzte und daher nahrhafte Pflanzensubstanz und macht sie sich zu seiner Ernährung nutzbar. Nicht die lebende höhere Pflanze wird also von weitaus der Mehrzahl der Tiere des Sees gefressen, sondern die tote, zerfallende, der sog. Detritus oder der organische Schlamm. Nun verstehen wir mit einem Male, wie es möglich ist, daß reiches Tierleben im See bestehen kann, ohne daß die grüne Pflanze doch Fraßspuren zeigt. Ungestört von der Menge der „pflanzenfressenden" Tiere kann sie alljährlich ihren Vegetationskreislauf vollenden; erst die abgestorbenen für die Pflanze nicht mehr lebenswichtigen Teile werden von den Tieren gefressen; nicht Pflanzenfresser schlechthin sind diese; eher „Moderfresser" oder ähnlich könnte man sie nennen, da sie sich von zerfallenden Pflanzenstoffen nähren. Der Teil der Pflanze, der sie durch die Jahre hindurch erhält und in jedem Jahr neue Sprosse hervorbringt, bleibt unberührt bestehen, und so wird die Pflanze nicht vom Tiere vernichtet. Vertilgt wird nur, was für sie schon wertlos ist. Nur so ist es möglich, daß das biozoenotische Gleichgewicht zwischen Tier, und Pflanzenwelt im See nicht gestört wird. Von einem „Vertilgungskrieg" des Tieres gegen die Pflanzenwelt kann hier also keine Rede sein; nicht „die Kraft der Vegetation" ist es, die hier regulierend und erhaltend in das Verhältnis von Pflanze und Tier eingreift: nein, die Harmonie bleibt deshalb gewahrt, weil die höhere Pflanze im See ihren ganzen

Digitized by Google

Lebenszyklus vollenden kann, ohne daß das Tier zerstörend eingreift, und weil das Tier im allgemeinen erst die abgestorbene Pflanzensubstanz verbraucht. Im Meere liegen die Verhältnisse ganz ebenso; die gewaltigen, tierreichen Seegraswiesen in der Uferzone unserer Meere bleiben unzerfressen, erst die losgerissenen und abgestorbenen Seegrasmassen, z. T. erst, wenn sie als feiner organischer Schlamm zu Boden gesunken sind, bilden die Nahrung für die niedere Tierwelt des Meeresbodens und damit indirekt auch für viele Fische. —

Wir haben bisher nur von den grünen Pflanzen gesprochen, die das Volk schlechthin als „Pflanzen" bezeichnet, von den höheren Pflanzen, den Kräutern mit ihren Wurzeln, Stengeln, Blättern und Blüten. Aber gerade im Wasser leben ja noch in einer schier unerschöpflichen Mannigfaltigkeit an Arten und einer oft bis ans Unglaubliche grenzenden Zahl von Individuen die mikroskopisch kleinen einzelligen Algen, die Kieselalgen, Grünalgen, die blaugrünen Algen, die Zieralgen usw. Als „Plankton" schweben sie in den oberen, durchlichteten Schichten des freien Wassers unserer Meere und Seen und Teiche; Hunderttausende, ja Millionen solcher kleinster Pflanzen hat man da schon im Kubikzentimeter Wasser gezählt. Als „Aufwuchs" überziehen oft wie ein dichter, grüner Schleier andere Arten die Blätter und Stengel der im Wasser flutenden höheren Pflanzen. Auch diese Pflanzen werden von den Tieren gefressen, und es erhebt sich naturgemäß wieder die Frage, ob sie lebend oder erst im abgestorbenen Zustande dem Tiere zum Opfer fallen.

Vom „Aufwuchs" nähren sich eine ganze Anzahl Tiere; einige Eintagsfliegenlarven, allerlei Mückenlarven, Kleinkrebse, Würmer und in manchen Gewässern die Wasserassel. Diese fressen die lebenden Algen des Aufwuchses, und wenn gewiß auch nur ein Teil dieser kleinen Pflanzen in den Körper des Kleingetiers übergeht, jede einzelne Algenzelle, die da verzehrt ist, ist natürlich für die weitere Vermehrung der Pflanzensubstanz verloren. Jede stellt ja eine ganze Pflanze dar, und es ist in diesem Falle so, als wenn ein Tier z. B. eine ganze Laichkrautpflanze samt Wurzel gefressen hätte. Auch die Planktonalgen werden z. T. in lebendem Zustande von den Planktontieren gefressen; ein einziger Wasserfloh kann pro Tag einige Millionen kleinster Algen des Planktons vertilgen.

Im Gegensatz zu den höheren Pflanzen werden also die niederen, einzelligen Pflanzen vielfach lebend von den Tieren des Wassers gefressen. Beim Plankton und Aufwuchs sterben viele Pflanzen auch eines „natürlichen Todes", sinken zu Boden, oft bis in die größten Seetiefen und werden hier von den Würmern und Mückenlarven, die im Schlamm leben, noch verzehrt. Aber hat es bei diesen Einzellern überhaupt eine Bedeutung, wenn sie statt im lebenden erst im abgestorbenen Zustande gefressen werden? Bei den höheren Pflanzen lag ja im Parallelfalle die Bedeutung für die Erhaltung des biologischen Gleichgewichtes darin, daß der Teil der Pflanze, von dem aus im nächsten Jahre die Entwicklung wieder beginnt, das Dauerorgan überhaupt nicht gefressen wurde und nur abgestorbene Teile, die keine Bedeutung mehr für die Erhaltung des Pflanzenlebens haben, dem Tierleben nutzbar wurden. Wenn aber, wie beim Einzeller, die ganze Pflanze restlos vom Tier vernichtet wird, so kann es gleichgültig sein, ob sie dabei noch gelebt hat oder schon abgestorben war.

Wie bleibt aber dann das Gleichgewicht bewahrt? Wie kommt es, daß diese einzelligen Pflanzen, trotz starker Lichtung ihrer Bestände durch die Tiere, doch immer wieder die Lücken im Bestand schließen können? Hier ist es tatsächlich die „Kraft der Vegetation", die den Abgang immer wieder ersetzt. Der Vegetationszyklus der höheren Pflanze ist bei uns ein einjähriger: aber diese kleinen Algen des Planktons und Aufwuchses vermehren sich in so raschem Tempo, daß ihre Zahl in wenigen Tagen um ein Vielfaches vergrößert werden kann. Da können schon viele Münder gestopft werden, und das Tischlein ist immer wieder reich gedeckt!

Wir haben bisher unsere Beispiele aus der Organismenwelt des Wassers genommen, denn im Wasser herrschen in biologischer Beziehung vielfach noch recht primitive, ursprüngliche Zustände. In der Luft, auf dem Lande liegen die Dinge zum Teil verwickelter. Aber das Grundsätzliche ist — betrachten wir natürliche,

Digitized by Google

nicht etwa kulturell veränderte Verhältnisse — hier wie dort das Gleiche.

Und von ganz besonderem Interesse ist es, zu sehen, daß — worauf Simroth in seinem Buche über die Entstehung der Landtiere zuerst hinwies — die ursprüngliche Ernährungsweise der Landtiere auch hier der „Modergenuß" ist, die Ernährung durch tote im Zerfall begriffene Pflanzensubstanz! Als das Meerestier zum ersten Male das Land eroberte, mag sich die Ernährung durch verwesende Tange als erste Stufe der terrestrischen, der Landernährung herausgebildet haben; und dann waren es verwesende Pflanzenteile schlechthin, der Moder, auf den als Nahrungsquelle das gesamte Tierleben angewiesen war. Das wirklich Nahrhafte in diesem Moder ist nach Simroth nicht eigentlich die verwesende Pflanzensubstanz selbst, die ja größtenteils aus schlechtverdaulicher Cellulose besteht, sondern die Masse der Bakterien, die ihn durchsetzen und aufarbeiten. Und so wären diese Tiere nicht eigentlich Moderfresser — „Mydophagen", sondern Bakterienfresser — „Bacteriophagen". Ernährungsbiologisch besteht hiernach die ursprüngliche Bedeutung der höheren Pflanzenwelt des Landes darin, daß sie — in abgestorbenem Zustande — den Nährboden für Bakterien und niedere Pilze abgibt, die die Hauptrolle bei der Ernährung der Tierwelt spielen. Also auch hier auf dem Lande kann ursprünglich die höhere Pflanze erst ihren Vegetationskreis abschließen, ehe das Tier eingreift. All die niederen Landtiere, Würmer, Asseln, Milben, Tausendfüßler, die ursprünglichen Insekten, viele Mollusken leben in und von Moder. Erst spät in der stammesgeschichtlichen Entwicklung treten zu diesen und den sich von ihnen nährenden Fleischfressern auch Tiere, die nun wirklich die lebende grüne Pflanze für ihre Ernährung brauchen, vor allem aus dem Heer der Insekten und unter den Wirbeltieren. „Das, was die Natur an der terrestrischen Pflanze am üppigsten und massenhaftesten erzeugt, was sie am verschwenderischsten wegwirft, die Laubblätter, ist vom Tierreich erst zu allerletzt ausgenutzt worden." Indem die Mehrzahl der Landtiere, genau wie die Wassertiere, erst die abgestorbene in Überfülle erzeugte Pflanzensubstanz für ihre Ernährung ausnutzt, bleibt die Harmonie zwischen Tier- und Pflanzenwelt gewährleistet. Dieser Pflanzenmoder wird außerdem ja gleichsam als Vorrat in Zeiten starker Vegetation niedergelegt, so daß auch, wenn das Pflanzenwachstum gering ist oder ganz stockt, die Tierwelt nicht zu hungern braucht. „Jede Tierwelt, die zu irgendeiner Zeit mit der auf gleichem Terrain wachsenden Pflanzenwelt im Gleichgewicht stände, so daß die täglich neu produzierte Summe pflanzlichen Gewebes dem Nahrungsbedürfnis der Tiere gerade entspräche, würde sich in der allerungünstigsten Lage befinden; die Verhältnisse, die das Pflanzenwachstum auf dem Lande regeln, sind viel zu wechselnd und unbeständig, als daß solcher Tierbestand auch nur einigermaßen garantiert werden könnte." (Simroth.) Einen „Vertilgungskrieg" führt auch die Tierwelt des Landes im ganzen gegen die Pflanzenwelt nicht; wohl ist es die „Kraft der Vegetation", die auch hier die Existenz reichen tierischen Lebens ermöglicht, aber doch in ganz anderem Sinne, als Doflein meinte, als er die im Beginn angeführten Sätze niederschrieb!

In dem großen Stoffkreislauf auf der Erde erzeugt die Pflanzenwelt alljährlich eine ganz gewaltige Menge organischen Stoffes. Aber nur ein verschwindend kleiner Bruchteil davon wird in Tierleibern festgelegt, der Hauptanteil verfällt der Verwesung, d. h. er wird durch die Bakterien wieder in die einfachsten Stoffe, aus denen er aufgebaut war, zerspalten und damit dem Kreislauf unmittelbar wieder zugeführt. Und es ist wiederum nur ein Bruchteil von diesem Bruchteil, den das Tier der lebenden Pflanze entnommen hat; im wesentlichen ist es der schon abgestorbene Pflanzenstoff, der die tierische Nahrung bildet. Diese zwei Tatsachen — die im Verhältnis zur Pflanzenmenge geringe Tiermenge einerseits, die Bevorzugung der abgestorbenen Pflanzensubstanz vor der lebenden durch die Tiere anderseits — geben die Erklärung ab für das Bestehen des biocoenotischen Gleichgewichts zwischen der Tier- und Pflanzenwelt auf der Erde. Nur fürs Land Utopia kann „jener Gleichgewichtszustand der organischen Natur als möglich gedacht werden, bei dem jedes überflüssige, der Fortpflanzung entbehrliche Vegetationsprodukt in einen Tiermagen wandert!"

Digitized by Google

# Die für die Fliegenbekämpfung in Betracht kommenden biologischen Faktoren*.

Von Dr. Georg Kunike,
Mitarbeiter an der Preußischen Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Biologisch-Zoologische Abteilung.

Bei der Bekämpfung von tierischen Schädlingen verschiedener Art unterscheidet man die mechanische, chemische und biologische Bekämpfungsmethode. Die letztgenannte verfolgt den Zweck, möglichst unter Hintansetzung der beiden anderen Verfahren, Feinde und Parasiten der Schädlinge zu schützen, wenn möglich, sogar besonders zu züchten, um so auf natürlichem Wege das Überhandnehmen von Schädlingen zu verhindern.

In folgendem soll nun versucht werden, einige Erwägungen über die Möglichkeit praktischer biologischer Fliegenbekämpfung unter Aufzählung der in Frage kommenden Feinde und Parasiten der Haus- und Stallfliegen anzustellen.

Verschiedene Versuche, Schädlinge biologisch zu bekämpfen, haben bisher gezeigt, daß man mit dieser Methode nicht besonders günstige Resultate erzielt. Man schafft eine künstliche Störung im Gleichgewichte des Naturhaushaltes. Man hat z. B. in Neu-Seeland einen Raubvogel zur Vernichtung von Giftschlangen eingeführt. Wenn auch wirklich einige Negerarbeiter von den Giftschlangen, deren Biß übrigens nicht tödlich war, weniger gebissen wurden, so nahm dafür die Rattenplage außerordentlich zu. Ähnliche Mißerfolge hat man bei anderen Schädlingen erlebt. Besonders ungünstig liegen die Verhältnisse bei den Haus- und Stallfliegen. Schon der Umstand, daß im Gegensatz zu den Forst- und anderen Pflanzenschädlingen, bei welchen eine große Zahl von Parasiten aus den Familien der Hautflügler, Zweiflügler, Schmetterlinge und Käfer bekannt ist, man bei den Hausfliegen nur sehr wenige Parasiten, die noch nicht einmal monophag (d. h. auf eine einzige Wirtsart angewiesen) sind, kennt, spricht dafür, daß die biologische Bekämpfungsmethode nicht zu voll befriedigenden Ergebnissen führen wird. Es ist nicht anzunehmen, daß noch zahlreiche bisher nicht beobachtete Parasiten vorhanden sind, die noch dazu kommen könnten, da die Hausfliegen kosmopolitisch und in allen Ländern wegen ihrer Rolle als Krankheitsüberträger eingehend untersucht worden sind. Daß Fliegen kurz- oder langfristige Überträger von Krankheitskeimen sind, ohne dabei selbst zu erkranken, ist bekannt. Bezüglich der Stomoxys (Stechfliege) als Überträger pathogener Keime und parasitischer Organismen ist das einschlägige Material von Wilhelmi* zusammengestellt worden, bezüglich der allgemeinen Literatur über Fliegen als Gesundheitsschädlinge ist auf Pietruski** zu verweisen.

Wenn auch durchaus nicht bestritten werden soll, daß die biologische Bekämpfungsmethode mit der mechanischen und chemischen Hand in Hand gehen kann, so wäre es doch sicher verfehlt, sich gänzlich auf sie einzustellen. Gesetzt den Fall, daß man mit der biologischen Methode eine hundertprozentige Vernichtung der Schädlinge erreichen könnte, so würde sich dadurch die vertilgende Spezies des Ernährers für sich und ihre Brut für die Zukunft berauben, ein Zustand, der sicher in der Natur niemals vorkommen wird. Anderseits steht zu erwarten, daß die Prozentsätze, die sich bei Laboratoriumsversuchen mit der biologischen Methode ergeben, in der Praxis ein anderes Bild zeigen würden. Nimmt man an, daß durch den Parasiten wirklich fünfzig Prozent des Schädlings vernichtet würden — ein so hoher Prozentsatz scheint allerdings fraglich, da ja auch die Lebensbedingungen des Parasiten von mannigfachen Faktoren wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit usw. abhängig sind und man sie nicht zwingen kann, gerade den Schädling zu parasitieren —, so würde dadurch sicher anderen Schädlingen, die sonst im Kampf ums Dasein zugrunde gehen, der Weg zur Entwicklung frei, da ja stets die Zahl der wirklich zur Entwicklung kommenden Imagines wesentlich kleiner als die der abgelegten Eier ist.

* III. Beitrag zu „Untersuchungen über die Fliegenplage" von J. Wilhelmi und G. Kunike.

* (Hyg. Rundschau 1917, Nr. 14 und 15, S. 465–508.)
** (Desinfektion, 10. Jg. 1925, S. 1–44.)

Digitized by Google

Die Möglichkeit, Haus- und Stallfliegen biologisch zu bekämpfen, erstreckt sich auf ihre Eier, Larven, Puppen und Imagines. Als Vernichter kommen der Mensch, verschiedene Wirbeltiere, Gliederfüßer und Bakterien oder Pilze in Frage. Von den Wirbeltieren spielen neben einigen insektenfressenden Säugetieren, Fischen, Fröschen, Kröten, Molchen und Eidechsen die Vögel die Hauptrolle. Und zwar können sie erfolgreich — neben der mechanischen Beseitigung der Fliegen vermittels Staubsaugers in den Ställen — die draußen fliegenden Insekten vertilgen. Hierbei kommen besonders Schwalbe, Fliegenschnäpper, Bachstelze und Rotkehlchen neben zahlreichen anderen in Frage, so daß ihr Schutz durch Vogelgehölze usw. sehr zu befürworten ist. „So besteht die Nahrung der Hausschwalbe (Chelidonia urbica) aus einer Menge Arten von Insekten, z. B. allerlei Fliegenarten, die sie fliegend verfolgt und fängt. Für die Rauchschwalbe (Hirundo rustica) sind gerade die Stubenfliege, Stechfliegen und Mücken die liebste Nahrung. Auch in Viehställen und anderen Gebäuden verfolgt sie diese Insekten, folgt den Viehherden auf Triften und Weideplätze, den Reisenden und Fahrenden wegen der das Vieh umschwärmenden Insekten, um dann mit einem begegnenden Gefährt die oft lange Strecke wieder zurückzufliegen.“* Wie viele Insekten von den Vögeln vernichtet werden, kann man leicht errechnen. Man hat zur Brutzeit an verschiedenen Nestern elektrische Kontakte angebracht, welche sich beim Anflug des Vogels schließen. Hierdurch entsteht auf einer Kreisscheibe mit den Zahlen 1—24, die auf einer Art Uhr angebracht ist, jedesmal ein Punkt. Aus der Zahl der Punkte konnte man ersehen, daß z. B. ein Vogel von morgens 3 Uhr bis abends 6 Uhr etwa 500mal zur Fütterung seiner Jungen ans Nest flog und jedesmal mindestens zwei Insekten (Mücken, Fliegen, Schmetterlinge und Raupen) mitbrachte, so daß ein einziges Paar etwa 1000 Insekten täglich vernichtete. Dazu kommt noch die eigene Ernährung des Vogels, die man auf das zwei- bis zweieinhalbfache des eigenen Körpergewichtes pro Tag schätzt. Wenn auch diese Zahlen relativ hoch erscheinen, so genügen sie doch nicht, um einen durchgreifenden Erfolg herbeizuführen. Kann doch eine Fliege in einem Sommer Stammutter von etwa 120 Millionen Nachkommen werden.

Hin und wieder dürften auch Vögel, wie z. B. die Hühner als Scharrvögel auf Misthaufen oder die Stare, als Vernichter von Larven und Puppen von Fliegen in Frage kommen. So berichtet Wilhelmi*, daß sich bei der Einebnung des Wilmersdorfer Sees mit Müll auf den Müllplätzen oft Scharen von Staren einfanden, denen sicher eine größere Zahl Fliegenlarven und Puppen zum Opfer fielen.

Von den Gliederfüßern kommen neben den Insekten, die die Hauptrolle als Feinde und Parasiten spielen, die Spinnen als Fliegenvernichter in Frage. Die Raubspinnen belauern Fliegen und andere Insekten und fangen sie im Sprunge, die mannigfachen netzbauenden Spinnen fangen sie in ihren Netzen.

Unter den Insekten sind es besonders die Hautflügler, die sich als Feinde und Parasiten der Hausfliegen betätigen, und zwar befallen sie je nach der Art Eier, Larven, Puppen und Imagines. Die letzteren werden häufig von der Wespe (Vespa germanica) gefangen. Befindet sich in der Nähe einer Viehstallung ein Wespennest, so kann man oft beobachten, wie die Wespen auf Fliegenjagd gehen. „Während die Wespe selbst von zuckerhaltigen Pflanzensäften lebt, wird die Brut dauernd mit frischer vorwiegend animalischer Nahrung versehen. Sie besteht aus zerkauten Fleischteilen von Insekten, besonders Fliegen, wobei eine besondere Vorliebe für die Flugmuskulatur zu bestehen scheint.“** Auch manche Grabwespen, Mellinus- und Crabro-Arten, betätigen sich als Fliegenfänger, und von einer Bembex-Larve wurde beobachtet, daß diese 4 Eristalis (Schlammfliegen), 6 Syrphiden (Schwebfliegen), 2 Musca (Stubenfliegen), 1 Lucilia (Goldfliege) und 3 Anthomyiden (Blumenfliegen) verzehrte. Der Prozentsatz der hierbei vernichteten Schadinsekten ist natürlich sehr gering.

Von den Chalcididen (Zehrwespen), den typischen Entoparasiten, sind nur die Arten

* Naumann, Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas, Bd. IV.

* Müllbeseitigung und Fliegenplage, Ver. d. Med. Verw. 1923, Bd. XVI¹, Heft 169, S. 27, (229).

** Biol. d. Tiere Deutschlands Lgf. 8. Teil 42 Hymenopt. II von H. Bischoff.

Digitized by Google

Stenomalus muscarum und Spalangia muscidarum als Hausfliegenparasiten bekannt, von welchen die erstere die Larven, die letztere die Puppen von Musca (Stubenfliege) und Stomoxys (Stechfliege) ansticht und mit ihren Eiern belegt. Die Gattung Spalangia ist überall in Europa und Nordamerika verbreitet. Man kennt von ihr ungefähr 28 verschiedene Arten, deren Wirte außer Zweiflüglern auch Schmetterlinge und Ameisen sind. Festgestellt wurde bisher Spalangia muscidarum bei Musca domestica, Stomoxys calcitrans und St. irritans und Lyperoxia irritans. Die junge Larve nährt sich von dem Inneren des Puparium und läßt beim Schlüpfen die leere Puppenhülle zurück. Richardson zog an einem Tage aus 22 Fliegenpuppen 9 Spalangia-Exemplare. Bishopp* fand in Texas von 2500 Puppen von Stomoxys 40 Prozent von Spalangia befallen. Larven und Puppen von Hausfliegen vernichtet auch die Cynipide (Gallwespe) Figites striolatus durch ihre Brut. Die winzigsten Vertreter der Chalcididen (Zehrwespen), die bei der biologischen Fliegenbekämpfung in Frage kommen, sind die Trichogramma-Arten. Diese stechen die Eier ihrer Wirtstiere an und lassen deren Eiweiß ihrer Brut zur Nahrung dienen, so daß schon das Ausschlüpfen der Larven verhindert wird. Aber gerade die Trichogramma-Arten sind außerordentlich polyphag. Allein von Trichogramma evanescens, welche zwar auch die Eier verschiedener Zweiflügler aber nicht die von Musca und Stomoxys befällt, sind etwa 65 verschiedene Wirtstiere bekannt. Es ist also nicht anzunehmen, daß es erfolgreich sein wird, wenn man Trichogramma-Kulturen züchtet, um damit praktisch Haus- und Stallfliegen zu bekämpfen.

Mit den aufgezählten Arten ist die Zahl der bekannten in Frage kommenden Fliegenvernichter unter den Hautflüglern erschöpft. Erwähnt seien noch von den Geradflüglern Aeschna- (Schmaljungfer) und Libellula-(Wasserjungfer)Arten, die Fliegen fangen.

Von den Zweiflüglern sind es besonders die Asiliden (Raubfliegen), aber auch Empiden, Rhagioniden und Dolichopodiden, die sich als Fliegenvernichter betätigen. „Die Raubfliegen lieben es, an Bäumen, Zäunen, auf Blüten oder auch auf der Erde auf Beute zu lauern und sich dann plötzlich auf ein heranfliegendes Insekt zu stürzen, das sie im Fluge erhaschen und mit den Beinen festhalten, um es nachher in aller Gemächlichkeit an einem Ruheplatz auszusaugen. Andere Raubfliegen umkreisen in raschen, reißenden Bewegungen weidendes Vieh, Rinder und Pferde, und eröffnen dort eine erfolgreiche Jagd auf allerlei Fliegen, die das Vieh umschwärmen. Schon ihre Larven leben räuberisch in morschem Holz oder in Erde und saugen andere Insektenlarven aus."** Ferner verdient noch die Larve von Hydrotaea dentipes Beachtung. Während die Larven in ihren ersten Stadien Allesfresser sind und im Dung leben, zeigen sie beim Alterwerden räuberisches Verhalten, indem sie Larven von Musca, Stomoxys usw. überfallen und aussaugen. Larven von Hydrotaea dentipes, die mit anderen Fliegenlarven in Versuchsgläsern zusammengehalten wurden, töteten diese sämtlich in kurzer Zeit.** Da die Imagines von Hydrotaea Menschen und Vieh scheinbar nicht lästig werden, könnte man ihre Züchtung zum Gegenstande eingehender Untersuchungen machen.

Beachtung verdienen noch die niederen Organismen wie Bakterien und Pilze, von welchem man solche Arten züchten müßte, die imstande sind, eine vernichtende Krankheit unter den Fliegenlarven hervorzurufen. Ob aber hierbei nicht gleichzeitig eine Fäulnisgärung des Dunges eintreten würde, welche seine Düngewirkung beeinträchtigen würde, wäre dabei Gegenstand der Beachtung. Bei den Pilzen müssen wir noch die vielumstrittene Empusa muscae (Fliegenschimmel) erwähnen. Häufig kann man im Herbst an Wänden und Fensterscheiben Fliegen antreffen, die mit aufgedunsenem Leib und gespreizten Beinen tot dasitzen, unter ihnen ein weißer Belag von Sporen von Empusa muscae. Da man bisher ihr Auftreten nur im Spätsommer und Herbst beobachtet hat, liegt die Annahme nahe, daß für Empusa muscae entweder nur zu dieser Jahreszeit die

* Richardson C. H., Studies of the Habits and Development of a Hymenopterous Parasite Spalangia muscidarum Rich. — II. Morph. Philadelphia, XXIV, 1913 Nr. 4, S. 513.

* Brehm's Tierleben, Die Vielfüßler, Insekten und Spinnenkerfe, von R. Heymons, Leipzig und Wien, 1915, S. 331.

** Portschinsky J. A., Hydrotaea dentipes, ihre Biologie und die Vernichtung von Larven von Musca domestica durch ihre Larven, St. Petersburg 1913.

Digitized by Google

Existenzbedingungen gegeben sind, oder aber daß die Fliegen, welche auch sonst um diese Zeit bis auf wenige überwinternde Exemplare absterben, anfälliger sind und deshalb dem Parasiten leichter erliegen. Hesse* berichtet über künstliche Kulturen von Empusa muscae, die — bei Larven von Musca und Stomoxys unter das Futter gemischt — wohl noch deren Verpuppung ergaben, die Imagines aber nicht mehr zum Ausschlüpfen kommen ließen. Fütterte er Imagines von Musca domestica mit Sirup, der mit Conidien von Empusa vermischt war, so starben sie sämtlich unter Sporenbildung. Dagegen berichtet Gussow**, daß es bisher noch nicht gelungen sei, Empusa muscae in Kulturen zu züchten, da die Fliege scheinbar nur der Zwischenwirt sei. Jedenfalls haben sich bisher alle Bekämpfungsmittel, die Empusa-Keime enthalten sollten und, wie z. B. „Hydot" und andere, in den Handel gebracht wurden, als wertlos erwiesen. Die Fliegen fraßen das Hydot sehr gerne, gingen aber nicht daran ein und zeigten auch später nach dem natürlichen Tode keine Bildung von Sporen von Empusa muscae. Setzte nach dem Tode nach längerem Liegen Pilzbildung ein, so handelte es sich um gewöhnliche Schimmelpilze*. Es bleibt also abzuwarten, ob das Züchten von Empusa-Kulturen von anderer Seite bestätigt wird.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß die biologische Bekämpfungsmethode allein nicht imstande ist, Haus- und Stallfliegen wirksam zu bekämpfen. Wohl aber kann sie neben den anderen Methoden dazu beitragen, die Fliegenplage herabzumindern. Deswegen wäre es wünschenswert, alle Feinde und Parasiten der Haus- und Stallfliegen, soweit angängig, vor der Vernichtung zu schützen. Für Züchtungsversuche würden sich vielleicht Spalangia muscidarum, Hydrotaea dentipes und Empusa muscae eignen.

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß eine Zusammenstellung der Feinde und Parasiten von Stomoxys calcitrans, welche auch die anderen Hausfliegen betrifft, sich bereits bei Wilhelmi**, desgleichen bezüglich zahlreicher Zweiflügler von hygienischer Bedeutung bei Martini*** findet.

# Vom Kohlensäurevorrat der Erde und seiner Bewegung.

Von Professor Dr. Max Wolff, Eberswalde.

Von der Menge der Nahrung, die ein tierischer Organismus braucht, macht man sich leichter eine annähernd richtige Vorstellung, als vom Nahrungsverbrauch der Pflanzen. Es müssen schon feinere Beobachtungsmethoden angewendet werden, um ihn messend zu verfolgen. Das gilt ganz besonders von der wichtigen Kohlensäure. Sie ist der einzige Nahrungsstoff, den die Landpflanzen aus der Luft aufnehmen, und baut den Pflanzenkörper zu einem sehr großen Teile auf. Zwei Fünftel der Trockensubstanz der Pflanze bestehen aus Kohlenstoff, während die mineralischen, unverbrennlichen Substanzen, die „Asche", wie jeder weiß, nur einen geringfügigen, wenige Prozente betragenden Teil der Trockensubstanz bilden.

Es müssen also, im Vergleich zu den anorganischen Nährstoffen, die die Pflanze im Boden findet, ganz enorme Kohlensäurequantitäten von ihr aufgenommen werden. Merkwürdigerweise hat uns die Forschung erst in neuerer Zeit über die Kohlensäureversorgung der Pflanzen näher unterrichtet.

Die Lufthülle unserer Erde enthält 2100 Billionen Kilogramm Kohlensäure. Ein Liter Luft enthält durchschnittlich 0,57 tausendstel Gramm (1 tausendstel Gramm = 1 mg oder Milligramm). Das ist aber nur ein Mittelwert. Der Kohlensäuregehalt der Luft unterliegt im Bereich der Pflanzendecke und dicht darüber erheblichen Schwankungen. Er kann örtlich und zeitlich eine Steigerung bis auf das Doppelte des genannten Wertes erfahren, kann aber auch erheblich geringer sein. Das nimmt uns nicht wunder, wenn wir erfahren, daß der gesamte Kohlensäureverbrauch

* Hesse: Parasitic Mould of the House-Fly. — Brit. med. II. 1913, S. 41.
** Nouvelles recherches sur les mouches vecteurs de l'infection. Rapport au Local Governement Board. Nouvelle serie No. 85, Londres 1913 Bull. de l'office d'Hyg. publ. T. 6. 1914 No. 1.

* Breßlau, Über ein angebliches Fliegenbekämpfungsmittel. Ztschr. f. angew. Ent. 1921 VIII. 1. S. 2622.
** „Die gemeine Stechfliege (Wadenstecher). Untersuchungen über die Biologie von Stomoxys calcitrans (L)" Monogr. z. angew. Ent. 1917 Bd. IV Hft. 2. S. 97–104.
*** Lehrbuch der med. Entom. O. Fischer, Jena, 1923.

Digitized by Google

der Pflanzenwelt auf jährlich 58,9 Billionen Kilogramm berechnet worden ist. Das ist ein Fünfunddreißigstel des Kohlensäurevorrates unserer Atmosphäre. Machen wir uns einmal klar, was diese Zahlenverhältnisse bedeuten! Wenn der Boden nicht ein Heer von Mikroorganismen beherbergen würde, die durch ihre Tätigkeit die toten Tier- und Pflanzenkörper zersetzen — auf die Zersetzung der Pflanzenleichen kommt es hier besonders an —, so würde die Pflanzenwelt jährlich ein Fünfunddreißigstel des Kohlensäurevorrates der Lufthülle der Erde in ihren Körpern festlegen, ohne davon wieder herzugeben. Wir setzten ja den Fall, es gäbe keine ihren Körper nach dem Tode auflösenden Organismen, es fehlten besonders die Zellstoffzerstörer im Boden. Die unausbleibliche Folge wäre also, daß im Laufe von 35 Jahren der ganze Kohlensäurevorrat der Atmosphäre restlos verbraucht wäre. Damit würde das Pflanzenleben und selbstverständlich auch das von ihm wieder, unmittelbar oder mittelbar, abhängige tierische Leben sein Ende gefunden haben. Ohne Verwesung wäre der Untergang alles Lebens nach kurzer „Galgenfrist" unabwendbar.

Nach dieser Abschweifung wenden wir uns wieder den Schwankungen des Kohlensäuregehaltes der Luft zu. Angesichts eines so enormen „Kohlensäureappetits" der Pflanzenwelt ist es ohne weiteres einleuchtend, daß hier die rhythmischen Veränderungen im Lebensgetriebe der Pflanze, vor allem das Auf und Ab der Assimilation und der Bodenatmung (Ausatmung von Kohlensäure durch Bakterien und Wurzeln), eine bedeutende Rolle spielen. Beide Pole des Kreislaufes werden wieder stark von periodisch sich ändernden Faktoren, besonders von Licht und Niederschlägen, beeinflußt. Nachts steht ja die Assimilation still, weil die Betriebsenergie, das Licht, „ausgeschaltet" ist. Deshalb ist nachts der Kohlensäuregehalt der unteren Luftschichten stets höher, als tagsüber. Im Herbst steigt ebenfalls der Kohlensäuregehalt, und zwar aus doppelter oder dreifacher Ursache: verminderte Lichtintensität, Laubfall, Begünstigung der Bodenorganismen durch erhöhte Bodenfeuchtigkeit. Sehr extreme Werte kommen aber infolge einer eigentümlichen Selbstregulation nicht zustande: bei steigendem Kohlensäuregehalt der Luft assimiliert die Pflanze in beschleunigtem Tempo, bei sinkendem findet eine schnelle Herabsetzung der Assimilationsleistung statt.

Ein wichtiger Regulator ist ferner, wie neuere Forschungen immer deutlicher zeigen, das Weltmeer, das rund 235 Billionen Kilogramm Kohlensäure gelöst enthält. Vermindert sich der Kohlensäuregehalt der Atmosphäre, läßt also der Teildruck der in ihr enthaltenen Kohlensäure nach, so gibt das Meer — wie eine Selterflasche, die man öffnet — entsprechend Kohlensäure an die Atmosphäre ab, nimmt aber bei steigender Kohlensäurekonzentration der Luft auch wieder Kohlensäure auf.

Die Landpflanzen entnehmen nun merkwürdigerweise die Kohlensäure der Hauptsache nach nicht direkt aus der „freien" Atmosphäre, wie aus verschiedenen Tatsachen hervorgeht, deren Kenntnis wir hauptsächlich Lundegardh verdanken. Wir wollen wenigstens eine näher schildern. Ein Haferfeld von 4 Morgen (= 1 Hektar) Fläche bindet in einer Stunde rund 15 Kilogramm Kohlensäure durch den Assimilationsprozeß. Der Boden gibt aber auf derselben Fläche und in derselben Zeit nur etwa 5 Kilogramm Kohlensäure her. So entsteht stündlich über dem Haferfelde im Luftbereich der Pflanzen ein Kohlensäure-Defizit von rund 10 Kilogramm, das im Sommer im Laufe der hellen Tageszeit, wenn wir diese mit acht Stunden in Rechnung setzen, auf rund 80 Kilogramm „totales Defizit" anwächst. Die Luft über dem Felde enthält in einer 100 Meter hohen Schicht rund 550 Kilogramm Kohlensäure. Kämen durch Strömungen verschiedenster Art alle Teile dieser Luftsäule mit den Pflanzen in Berührung, so würde während acht Tagesstunden der Kohlensäuregehalt besagter Luftmasse um rund 15 Prozent vermindert werden. Das tatsächlich gemessene Defizit ist aber oft viel größer. Also kommen offenbar bei weitem nicht alle Teile jener 100 Meter hohen Luftmasse, sondern nur die einer viel niedrigeren Luftschicht mit den Pflanzen in Berührung. Offenbar wird eben durch Herabsinken von Kohlensäure aus höheren Luftschichten, wie durch den horizontal über vegetationsreiche Flächen streichenden Wind kein ausreichend schneller Kohlensäurenachschub bewerkstel-

Digitized by Google

ligt. Dieser Kohlensäurenachschub vollzieht sich während der lichtarmen Tageszeit, vor allem nachts, aus der freien Atmosphäre, die ein riesiges Reservoir darstellt, aber auf dem Umwege über den Boden.

Unser Haferfeld verbraucht während der acht hellen Tagesstunden rund 120 Kilogramm Kohlensäure. Der Boden gibt aber während des ganzen (24-Stunden-) Tages $24 \times 5 = 120$ Kilogramm Kohlensäure ab. Also selbst, wenn horizontale Luftströmungen ganz fehlten, würde das Haferfeld vom Boden her ausreichend mit Kohlensäure versorgt werden. Durch den Wind wird die nachts vom Boden ausgeatmete Kohlensäure auf weite Strecken verteilt. Die Bodenkohlensäure gleicht also die entstandenen Unterbilanzen in den unteren atmosphärischen Luftschichten weitgehend aus.

Die Bodenatmung wird durch Volldüngungen (Kunstdünger und Stalldung), die die Tätigkeit der Bodenbakterien anregen, ferner durch Bewässerung, die ebenfalls die Kleinlebewelt des Bodens fördert, außerordentlich gesteigert. Durch starken Kohlensäuregehalt zeichnet sich die Schicht der niedrigen Kräuter im Walde aus. Infolge der starken Beschattung ist deren assimilatorischer Kohlensäureverbrauch gering, die Kohlensäureproduktion durch die Bodenorganismen in dem feuchten, lockeren, humosen Waldboden, z. B. in Erlen-Buchen-Beständen sehr hoch. In solchen kann die Luft in 5 Meter Höhe anderthalbmal so viel Kohlensäure enthalten als über freiem Felde. In der stark bewegten Luftschicht der zudem viel Kohlensäure verbrauchenden Kronenregion ist die Kohlensäurekonzentration dagegen niedriger, als der „Standardwert“ (in 5 Meter Höhe über freiem Felde).

Für Land- und Forstwirtschaft ist die eingehende Erforschung der Kohlensäurebewegung, die heute noch in den ersten Anfängen steckt, begreiflicherweise von allergrößter Wichtigkeit.

# Die Eisenerzlagerstätten Nordschwedens.

Von Studienrat Dr. Falkenstein, Berlin-Mariendorf.

Hierzu 5 Abbildungen auf Tafel 17 und 18 und 2 Skizzen.

(Schluß von S. 183.)

In der nördlichen Fortsetzung des Luossavaarazuges liegen nach einer Unterbrechung von 3 Kilometer die unbedeutenden Erzvorkommen von Nokutusvaara und Syvajärvi (phosphorreiches Schwarzerz und Eisenglanz). Von geringer Bedeutung ist auch das Lager östlich am Haukivaara und zwei kleine Linsen im Süden.

Fünf Kilometer östlich dagegen ragt aus einem zweiten Quarzporphyrdurchbruch der Erzhügel Tuolluvaara auf. Er stellt keine einheitliche Erzlinse dar, vielmehr liegen hier mehrere zerstreute Erzpartien nebeneinander. Ihr Einfallen beträgt ca. 60 Grad SO. Birgt der Tuolluvaara auch keinen großen Erzvorrat, so sind seine phosphorarmen (0,002—0,03 Prozent P) Schwarzerze mit einem Eisengehalt von 64,84—71,04 Prozent von vorzüglicher Qualität. Sie wurden erst 1897 von Lundbohm entdeckt und befinden sich seit 1902 im Abbau.

Um die Mächtigkeit und die Tiefe der Erzlager zu bestimmen, hat man eine Reihe von Diamantbohrungen niedergebracht. Einen vollkommenen Aufschluß haben sie noch nicht gewährt. Da sie zum Teil trotz einer Tiefe von mehreren hundert Metern im Erz endeten, muß man auf einen sehr großen Vorrat an Eisenerz schließen. Die Mächtigkeit ist großen Schwankungen unterworfen: am Kiirunavaara beträgt sie im Mittel 78 Meter, sie steigt aber auf 164 Meter. Auf Grund dieser Bohrungen oder, wo sie fehlen, von Schätzungen mit Hilfe magnetischer Beobachtungen, haben Hj. Lundbohm und Wolfr. Petersson für den internationalen Geologenkongreß 1910 die Erzvorräte Schwedens zu berechnen versucht. Die Horizontalsektion der Lager, die „Erzarea“, gibt schon dem Vergleich einen Anhalt für die überwältigende Größe der lappländischen Erzvorkommen. Die Erzarea beträgt nämlich für sämtliche aufgeschlossenen Lager Mittelschwedens 568 905 Quadratmeter, für den Kiirunavaara allein 436 000 Quadratmeter, für die Lager von Gällivare 230 400 Quadratmeter, für Svappavaara und für Ekströmsberg je

Digitized by Google

50 000 Quadratmeter, für Leveäniemi 32 000 Quadratmeter, für Luossavaara 25 000 Quadratmeter, für Tuolluvaara 14 800 Quadratmeter und für Ruoutevare 135 000 Quadratmeter, für alle lappländischen Erzstätten zusammen also beinahe 1 Million Quadratmeter.

Eine genaue Vorstellung erhält man allerdings erst, wenn man auch die Mächtigkeit mit in Rechnung setzt und daraus den wahrscheinlichen Mindestgesamtvorrat errechnet. Auch das haben Lundbohm und Petersson getan. Dabei ergaben sich für Mittelschweden 137 Millionen Tonnen und 40 Millionen an Reserve in noch unvollständig untersuchten Lagerstätten; für Lappland am Kiirunavaara-Luossavaara allein 758 Millionen Tonnen, am Tuolluvaara 7 Millionen Tonnen, bei Gällevare 270 Millionen Tonnen. Dazu kommen die Reserven in den noch nicht dem Bergbau erschlossenen Erzfeldern: Ekströmsberg 50 Millionen Tonnen, Svappavaara und Leveäniemi 30 Millionen Tonnen, Ruoutevare 8 Millionen Tonnen, Mertainen 5 Millionen Tonnen. Mit einem Gesamterzvorrat von 1335 Millionen Tonnen steht Schweden an vierter Stelle unter allen Ländern Europas und besitzt 7,6 Prozent (nach anderer Berechnung 9,6 Prozent) des gesamten aufgeschlossenen Eisenerzvorrats der Erde.

Das rechte Verständnis für die Bedeutung der schwedischen Eisenerze gewinnt man aber erst, wenn man berücksichtigt, daß fast alle diese Erze hochwertig sind: am Kiirunavaara kommt Erz mit 70,12 Prozent Eisen und am Tuolluvaara solches mit 71,04 Prozent Eisen vor, also fast chemisch reines Magneteisen (72,4 Prozent). Von den „reichen" Erzen mit einem Eisengehalt von 60 Prozent und mehr besitzt Schweden allein 83,4 Prozent vom Gesamtvorrat der Erde!

Aus diesen Erzvorräten lassen sich 845 Millionen Tonnen Eisen gewinnen, aus den lappländischen Erzen allein 750 Millionen Tonnen. Diese entsprechen einem Eisenklotz von 1000 Meter Länge, 1000 Meter Breite und 100 Meter Höhe. —

Die elektrische Straßenbahn bringt uns in zehn Minuten aus der Stadt Kiruna zum Ostfluß des Kiirunavaara. Dort fährt eine 525 Meter lange Seilbahn 120 Meter hoch zu den oberen Brüchen empor. Beim Aufwärtsgleiten weitet sich der Blick über endlose Wälder, Seen und Sümpfe.

Nur im Tagebau und nach den neuesten Abbaumethoden wird um Kiruna gearbeitet. 18—20 Meter hohe Terrassen („Strossen", Abb. 3) sind um den Berg gelegt. Mit Preßluft betriebene Bohrmaschinen graben Löcher in das harte Erz, das ähnlich einem großen Diabasbruch in dunkelgrauen, schichtungslosen Wänden ansteht. Durch eine kleine Ladung von Gelatinedynamit wird das Loch erweitert und dann mit einer größeren Menge Sprengstoff gefüllt. Etwa alle sechs Stunden findet eine große Sprengung statt. Alles zieht sich dann in die bombensicheren Unterstände zurück; schwerste Explosionen in rascher Folge machen die Erde erbeben und hüllen den Gipfel in dicke Rauchwolken; zentnerschwere Erzblöcke fliegen durch die Luft. Zu einem Hexensabbat steigert sich das unheimliche Spiel, wenn gleichzeitig am gegenüberliegenden Luossavaara gesprengt wird. Eine Viertelstunde etwa dauert solch ein Trommelfeuer, dann zerreißen nur noch einzelne Nachzügler die wieder eintretende Stille.

Weitgehend ist die Mechanisierung des Betriebs. In dem menschenleeren Land verursachte ja die Arbeiterbeschaffung immer große Schwierigkeiten. Die Bedeutung der menschenkraftsparenden Maschinen erhellt aus den Zahlen über den jährlichen Förderanteil eines Arbeiters; diese betrugen in den schwedischen Gruben 1896—1900: 1410 Tonnen; 1913: 2946 Tonnen; 1916: 3663 Tonnen; 1918: 5139 Tonnen.

Löffelbagger heben das gesprengte und zerkleinerte Erz in die Wägen, die es zum Sturz fahren. Hölzerne Schneegalerien und hohe Bretterwände schützen ihren Schienenweg an der Nordost-Seite des Berges gegen die Winterstürme; denn hier weht der Nordweststurm oft gewaltige Schneemassen zusammen. — Zwei Stichbahnen der Hauptstrecke unten im Tal führen von Osten und Westen her an den Berg und in Stollen in ihn hinein. Senkrechte Schächte sind in die Lagerstätte eingesprengt und münden neben den Eisenbahnstollen. Durch sie wird das Erz vom oberen Bruch her hinabgestürzt und gelangt direkt in die Wagen. Unterwegs kann es noch eine Pochmaschine passieren. Oder

Digitized by Google

die Wägen des Tagebaues fahren das Erz auf Bremsbergen den Hang hinab und kippen es in große „Erztaschen", hölzerne Kästen, die es nach Bedarf in die Eisenbahnwagen abgeben.

Da am Kiirunavaara verschiedene Erzsorten anstehen, wird der Abbau an mehreren Stellen zugleich in Angriff genommen. — Im Winter erhellen elektrische Bogenlampen den Tagebau; weithin schimmert dann der Berg feenhaft durch die Polarnacht. —

Die eisernen, dreiachsigen Erzwägen der Eisenbahn fassen im allgemeinen 35 Tonnen. Bis vierzig solcher Wagen rollen in einem Zug zu den Hafenanlagen von Luleå und Narvik.

Halten wir vor dem Abschied noch einmal Umschau von der Höhe des Kiirunavaara (Abb. 4 und 5). Gegenüber erhebt sich der zweite große Erzberg, der Luossavaara; der erst 1920 begonnene Abbau hat nur eine relativ leichte Wunde in seinen Gipfel gegraben. Rechts zu seinen Füßen dehnt sich das Städtchen Kiruna, wegen des fast ausschließlichen Holzbaues locker und weit angelegt. Grüngrau und Faluner Eisenrot sind die Farben der Häuser, zwischen denen sich die große Schule weißgetüncht hervorhebt — neben dem Bahnhofsgebäude der einzige Steinbau des Ortes. Nahebei steht die stattliche rote Holzkirche. Weiter nach rechts (Abb. 5) dehnt sich die endlose, flachwellige Birkenwaldlandschaft des nördlichen Lappland, unterbrochen nur von zerlappten Seen und dunklen Mooren. Hell leuchtet in ihr der dritte große Erzbruch, der am Tuolluvaara (über den letzten Häusern von Kiruna). Im Vordergrund sehen wir den Abbau des Erzes, die Erzhalden, die Unterstände und Schneegalerien. Unten liegt die Maschinenzentrale, die vor der Eröffnung des Kraftwerkes Porjus den elektrischen Strom lieferte und heute noch für die Erzeugung der Preßluft sorgt.

Wenden wir uns um, so öffnet sich uns nach Westen ein ganz anderes Bild: auch hier derselbe einförmige, flache, versumpfte und bewaldete Vorder- und Mittelgrund. Dahinter aber erhebt sich in der Ferne das schneebedeckte Hochgebirge an der Grenze gegen Norwegen, am imposantesten der höchste Berg Schwedens, der breite Kebnekaise mit seinen Gletschern, daneben der vielgezackte Tarfalatjakko und Kaskasatjakko. Jene Gletscher, die schneeweiß herüberblitzten, erinnern uns daran, wie sich zur Diluvialzeit eine riesige Eisdecke über das ganze Land legte; aller fruchtbare Verwitterungsboden Skandinaviens wanderte damals nach Süden und Osten; ausgeräumte Wannen blieben zurück, in denen heute die Sümpfe wachsen. Die Eisenberge allein boten dem Eis die Stirn; an ihrer Härte brach sich seine Kraft. Erst der Mensch ist nun dabei, diese der glazialen Erosion widerstandenen „Härtlinge" abzutragen und einzuebnen.

# Die Wurzelhautentzündung und ihre Folgen.

Von Dr. Karl Franz Hoffmann, München.

Mit 15 Zeichnungen von Fritz Kirstein, München.

Die Wurzelhaut (Periodontium) besteht aus zahlreichen radiär vom Knochen zur Wurzel verlaufenden, teilweise elastischen Bindegewebssträngen, welche die Verbindung des Zahnes mit dem Zahnfach (Alveole) herstellen. Zwischen den Fasern liegen Epithelzellnester, die Reste der ehemaligen Brunn-Hertwigschen Epithelscheide. Den Abschluß der Wurzelhaut nach dem Zahnfleisch (Gingiva) zu übernimmt das Zahnband, das am Zahnhals ansetzt (Figur 1) und aus einer innigen Faserverflechtung besteht, um so ein Schutzwall gegen die vom Zahnhals aus drohenden Schädigungen zu sein. Die Wurzelhaut ist mit zahlreichen Blut- und Lymphgefäßen, wie auch Nerven versehen. An der Wurzelspitze ist sie am dicksten und bildet hier ein elastisches Polster (Fig. 1) zum Schutz der in das Zahnmark (Pulpa) eintretenden Gefäße und Nerven. Hier stehen Bindegewebsfasern wie Gefäße des Zahnmarks in Verbindung mit denen der Wurzelhaut und des Knochenmarks. Diese anatomischen Verhältnisse erklären unschwer die infektiöse Weiterverbreitung einer verfallenen

Digitized by Google

Pulpa und den raschen Übertritt akuter Prozesse auf den Kieferknochen. Die Hauptfunktion der Wurzelhaut ist, die Befestigung des Zahnes im Zahnfach so zu gestalten, daß eine gewisse Beweglichkeit desselben in verschiedenen Richtungen ermöglicht wird. Da die Wurzelhaut dank dem Nervenreichtum der Träger der Schmerz- und Bewegungsempfindung in kranken und gesunden Tagen ist, so wird eine zu starke mechanische Beanspruchung sofort durch Schmerzempfindung kenntlich gemacht. Weitere Aufgaben der Wurzelhaut sind die Ernährung des Zahnes und seiner Umgebung, ferner Neubau des Wurzelzementes. Im späteren Alter nimmt die Wurzelhaut an Dicke ab (Altersatrophie).

Der Entstehungsursache nach teilt man die Wurzelhautentzündungen ein in nichtinfektiöse und infektiöse. Die erste Form findet sich sehr selten.

Die Infektion der Wurzelhaut kann erfolgen 1. vom Zahnhals (Fig. 2b), 2. vom Blutkreislauf, 3. von dem Nachbarzahnfach und 4. vom Wurzelloch (Foramen apicale) (Fig. 2a).

Die vom Zahnfleischrande ausgehende Entzündung der Wurzelhaut (Fig. 2b) ist zurückzuführen auf chronische Reize, die ausgehen können vom Zahnstein, von Verletzungen (z. B. durch Zahnbürstenborsten, Gräten, überstehenden Kronen und Füllungen), von geschwürigen Prozessen der Mundschleimhaut und schließlich durch Schwund des Zahnfächerfortsatzes.

Bei akuten Infektionskrankheiten — wie Gelenkrheumatismus, Typhus und Influenza (Grippe) — kreisen die Erreger im Blute, setzen sich in der Wurzelhaut fest und beginnen dort ihr verheerendes Werk.

Am häufigsten nimmt die Infektion ihren Ursprung vom Wurzelloch aus durch ein verjauchtes Zahnmark. Nur beim Vorhandensein akuteitriger Prozesse des Zahnmarkes kann von hier aus eine Entzündung der Wurzelhaut eintreten. Der Verlauf der von der Wurzelspitze ausgehenden Entzündung läßt zwei Krankheitsbilder, eine akute und chronische, erkennen.

Beim Vorhandensein einer akuten Wurzelhautentzündung sind die Blutgefäße erweitert, und das Bindegewebe weist maschenartige Lücken auf, welche mit serösem Erguß (Exsudat) ausgefüllt sind. Durch die Durchtränkung des Wurzelhautgewebes wird der Zahn minimal erhöht. Gleichzeitig sind die Kinn- und Unterkieferlymphdrüsen geschwollen und auf Druck schmerzhaft. Bei Fortschreiten des Entzündungsprozesses kommt es zur Eiterbildung und Einschmelzung des umgebenden Knochengewebes. Es ist ein Abszeß entstanden, der den Zahn umspült. Dem Eiter sind zwei Möglichkeiten des Abflusses gegeben. Der eine Weg ist durch künstliche Öffnung des Wurzelkanals (Fig. 3), oder der Eiter sucht sich selbst einen Durchbruch nach außen. Dies kann geschehen in seltenen Fällen längs der Wurzelhaut (Fig. 4), indem deren Fasern eingeschmolzen werden. Weit häufiger ist das Eindringen des Eiters in den Knochen unter Benützung der Haversschen Kanäle meist nach der Seite, welche die dünnste Knochenlamelle besitzt, also fast immer nach der Außenwand des Zahnfächerfortsatzes (Fig. 5). Nur bei den seitlichen oberen Schneidezähnen und Gaumenwurzeln der Backen- und Mahlzähne und den Zungenwurzeln der unteren zweiwurzeligen Zähne findet ein Durchbruch nach innen, nach dem Gaumen bezw. nach dem Zungenrand des Unterkiefers statt. Der Eiter sammelt sich entweder unter der Knochenhaut an und hebt dieselbe vom Knochen ab (Fig. 6) oder durchbricht diese, und es kommt zur entzündlichen Anschwellung der Mundschleimhaut (Fig. 7) und im Bereich des Gesichtes bezw. Halses. Geht die Entzündung über auf Muskeln, so tritt das Symptom der Kieferklemme auf. Relativ selten treten ausgedehnte Zellgewebsentzündungen auf. Der Eiterungsprozeß kann vom Oberkiefer oder von der Innenseite des aufsteigenden Unterkieferastes aus übergehen auf die Flügelgaumengrube, welche in der Nähe der Schädelbasis liegt und so das Schädelinnere in Mitleidenschaft zieht; es kommt dann oft zu einer Hirnhautentzündung (Meningitis). Im Unterkiefer können Gewebseiterungen des Mundbodens auftreten mit ihren gefährlichen Folgen.

Manchmal aber schreitet die Infektion nicht in der Richtung gegen die Oberfläche des Knochens fort, sondern der Durchbruch erfolgt in gerader Richtung direkt in den Knochenraum hinein, wo sich dann ein scharf abgegrenzter Krankheitsherd entwickelt (Fig. 8).

Digitized by Google

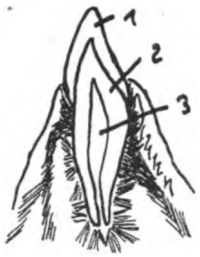



Fig. 1.
1. Schmelz, 2. Dentin
3. Zahnmarkhöhle (Pulpa)

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

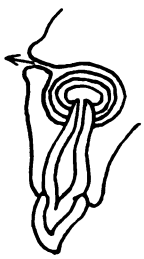


Fig. 13.

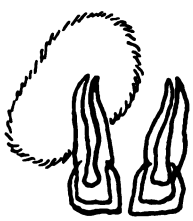


Fig. 14.

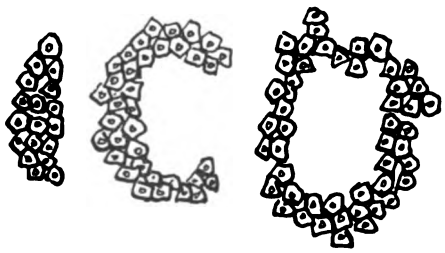


Fig. 15.

Digitized by Google

Die bakteriologische Untersuchung des Eiters hat nicht nur Streptokokken, die häufigsten Eitererreger, sondern auch anaërobe Bakterien festgestellt. Offen ist allerdings noch die Frage, handelt es sich bei den Anaërobiern um Sekundärinfektion, Mischinfektion oder um harmlose Saprophyten.

Bei der chronischen Wurzelhautentzündung beherrscht das Bild die Gewebsneubildung, deren Produkt das Granulom ist. Es entsteht durch die Anwesenheit von Infektionsstoffen im Wurzelspitzengebiet und ist ein Schutzwall für das darunter gelegene Gewebe gegen weiteres Eindringen der Infektion. Das Granulationsgewebe besteht aus Blutgefäßen, Rundzellen, weißen Blutkörperchen und Bindegewebe. Läßt der Reiz, der ein Granulom im ersten Stadium verursacht hat, nach, dann verändert sich das Gewebe wieder, es wird Fasergewebe gebildet und schließlich tritt Narbenbildung ein. Die Größe und Form der Granulome ist äußerst mannigfaltig (Figur 9). Die Granulome sitzen nicht nur an der Spitze, sondern auch seitlich an der Wurzel oder bei mehrwurzeligen Zähnen zwischen den einzelnen. Jede Wurzel kann auch ihr eigenes Granulom tragen. Die Granulombildung verläuft meist reaktionslos, nur bei einem zur Mundhöhle offenen Wurzelkanal können durch einen plötzlichen Verschluß wieder akute Erscheinungen auftreten; es handelt sich dann um eine chronische Wurzelhautentzündung mit akuten Nachschüben.

Das Granulom ruft oft infolge chronischen Infektionsreizes entweder eine Zementwucherung oder eine Resorption der Wurzel (Fig. 10) hervor. Besonders unter dem Reize der akuten Nachschübe nimmt das Granulationsgewebe auf Kosten des Knochens stetig an Umfang zu. Es kommt zu Verletzungen des Knochens, die charakterisiert sind durch einen ausgenagten Grund der Höhle ebenso auch der Rand, der häufig von zierlichen Knochenbildungen (Osteophyten) umgeben ist (Fig. 11 und 12). Durchwuchert das Granulationsgewebe die äußere Knochensubstanz, so kommt es zu schwieliger Verdickung der Beinhaut. Das Granulom gerät in einen gewissen Reaktionszustand, es kann zur Knochenbildung (Apposition) führen. Schreitet nun der Prozeß unaufhaltsam weiter, so werden die Weichteile durchbrochen und es entsteht eine Fistel zwecks Ableitung der Infektionsstoffe nach außen (Fig. 13). Die Wände des Fistelganges sind bindegewebig verdichtet, um nicht das gesamte Gewebe der toxischen Wirkung der Entzündungsreize auszusetzen. Das Auftreten einer Gewebseiterung (Phlegmone) wird in diesen Fällen sehr selten beobachtet. Je nach dem Ort der Mündung spricht man von Mundfisteln (Zahnfleischfisteln) und Hautfisteln, z. B. Kinn-, Wangen-, Augenwinkelfisteln.

Macht der Granulationsprozeß halt ohne Fistelbildung, dann spricht man von einem geschlossenen Granulom, das zu einer Zyste (Fig. 14) führen kann, wenn in der Wurzelhaut zahlreiche Epithelreste vorhanden sind. Diese Epithelreste können sich zur Wand einer Zyste umwandeln, indem sie nach Ansicht von Partsch und Proell einzelne Teile des Granuloms haubenförmig umwachsen (Fig. 15) und diese vom übrigen Granulom abschnüren. Die aus dem Zusammenhang gelösten Epithelzellen gehen zugrunde und bilden den Zysteninhalt. Das Wachstum der Zyste kommt zustande durch Konfluieren mehrerer abgeschnürter Epithelteile. Das Wachstum der Zyste geht einher ohne Entzündungsreize und ruft daher am Knochen durch Druck glattwandige Verletzungen hervor. Der Knochen wölbt sich vor und wird immer dünner. In manchen Fällen kann der Knochen sogar ganz schwinden. Die Wurzelzysten zeigen verschiedene Größen von Kirschkern- bis Kirschgröße, können aber auch Gänseeigröße und darüber erreichen. Der Hohlraum ist ausgefüllt mit seröser Flüssigkeit, in der charakteristisch sind die glitzernden Cholesterin-Kristalle. Wird die Zyste sekundär eitrig infiltriert, so ist im Hohlraum auch Eiter vorhanden, der in manchen Fällen durch eine Fistel seinen Ausgang findet.

Im Oberkiefer kann sowohl bei der akuten wie auch chronischen Wurzelhautentzündung des zweiten Backen-, ersten und zweiten Mahl-, seltener des ersten Backen- und dritten Mahlzahnes der Krankheitsprozeß übergreifen auf die Oberkieferbeinhöhle (Antrum Highmori).

Digitized by Google

# Die Beziehungen zwischen Erzvorkommen und Pflanzenverbreitung in Deutschland.

Von K. Wein, Nordhausen.

Etwa von der Mitte des 18. Jahrhunderts an wurden in Deutschland in umfassenderer Weise Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Bodenarten und Pflanzenvorkommen angestellt. Die Forschungen dieser Art gingen von Göttinger Gelehrten aus und hatten darum auch die Verhältnisse in dem Hannoverschen Anteile des Harzes mit berücksichtigt. Obwohl also damit Untersuchungen über den Einfluß des Bodens auf die Pflanzenverbreitung in und an diesem Gebirge schon verhältnismäßig früh angestellt worden sind, so ist es doch bis in die Neuzeit hinein den Pflanzengeographen allgemein entgangen, daß in diesem Gebiete eine kleine Gesellschaft von Pflanzen vorkommt, die als solche ausschließlich auf einer durch den Gehalt an Blei-, Zink-, Silber- und Kupfererzen ausgezeichneten Bodenunterlage auftritt und deren Glieder in den folgenden Ausführungen als „Schwermetalliker" geführt werden sollen. Das Verdienst, diesen in florengeschichtlicher Beziehung überaus bedeutungsvollen Zusammenhang zuerst deutlich erkannt und in seiner Wichtigkeit hervorgehoben zu haben, gebührt einem in seinen Leistungen leider vielfach nicht nach Gebühr gewürdigten Forscher, August Schulz in Halle a. S. (1862 bis 1922). Auf seine Arbeit „Über die auf schwermetallhaltigem Boden wachsenden Phanerogamen Deutschlands" im 40. Jahresbericht des Westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst für 1911/12 wird immer wieder selbst von denen zurückgegriffen werden müssen, die seine Ansichten über Florenentwicklung nicht zu teilen vermögen.

Derartige Beziehungen zwischen Erzvorkommen und Pflanzenverbreitung, wie sie im Harze zu beobachten sind, treten auch in Erscheinung in den übrigen Gebieten Deutschlands, in denen derartige Schwermetalle führende Gesteine an der Bildung des Bodens, d. h. der zum Pflanzentragen geeigneten oberen Erdschicht, teilnehmen. Das ist noch der Fall in der Gegend von Aachen (Bleiglanz und Zinkblende), in Westfalen in den Kreisen Büren, Brilon und Meschede (Blei- und Zinkerze), in Hannover bei Osnabrück, in der Provinz Sachsen in der Grafschaft Mansfeld, auf dem Flechtingen-Alvenslebener Höhenzuge im Magdeburgischen, im Gebiete der unteren Unstrut bei Bottendorf (sämtlich Kupferschiefer), im Erzgebirge (Blei-, Silber- und Zinkerze) und in Oberschlesien (Bleizinkerze).

Die „Schwermetalliker", die in ihrer Verbreitung mehr oder weniger ausgeprägte Beziehungen zu schwermetallhaltiger Bodenunterlage aufweisen, sind Frühlings-Miere (Minuartia verna), Voralpen-Täschelkraut (Thlaspi alpestre), Hallers Gänsekresse (Arabis Halleri), gelbes Stiefmütterchen (Viola lutea), Hallers Grasnelke (Armeria Halleri) und Bottendorfer Grasnelke (A. bottendorfensis). Von ihnen sind anzutreffen bei Aachen Minuartia verna, Thlaspi alpestre, Viola lutea, in Westfalen bei Blankenrode Minuartia verna, Arabis Halleri, Viola lutea, bei Brilon und Ramsbeck Arabis Halleri, im Harze Minuartia verna, Arabis Halleri, Armeria Halleri, in der Grafschaft Mansfeld und bei Alvensleben Minuartia verna, bei Bottendorf Minuartia verna und Armeria bottendorfensis, im Erzgebirge Thlaspi alpestre und Arabis Halleri, in Oberschlesien Arabis Halleri.

Einige andere Pflanzenarten, wie der Taubenkropf (Silene vulgaris) und die gemeine Grasnelke (Armeria vulgaris), treten zwar streckenweise fast oder ganz ausschließlich auf schwermetallhaltiger Unterlage auf, finden sich aber vielfach auch auf Boden, der offenbar des Gehaltes an Schwermetallen völlig entbehrt. Sie nehmen daher den Charakter von Schwermetallikern erst dadurch an, daß sie in vielfacher Vergesellschaftung mit solchen auftreten. Sie lassen sich als relative Schwermetalliker den absoluten Schwermetallikern gegenüberstellen. Thlaspi alpestre und Arabis Halleri nehmen eine Art übergangsstellung zwischen den absoluten und relativen Schwermetallikern ein. Erstere, eine süd- und mitteleuropäisch-montane Art, erscheint an vielen Stellen Deutschlands von der Eifel bis zum Sudetenvorlande offenbar in keinem Abhängigkeitsverhältnisse zu schwermetallhaltiger Unterlage; letztere, eine Pflanze eurasiatischer Verbreitung, findet sich gleichfalls in einer Reihe von Gegenden unseres Vaterlandes in Westfalen, dem

Digitized by Google

Abb. 1. Schädel des Höhlenbären.

Abb. 3. Rechte Kopfhälfte, den Gesichtsausdruck des Höhlenbären zeigend.

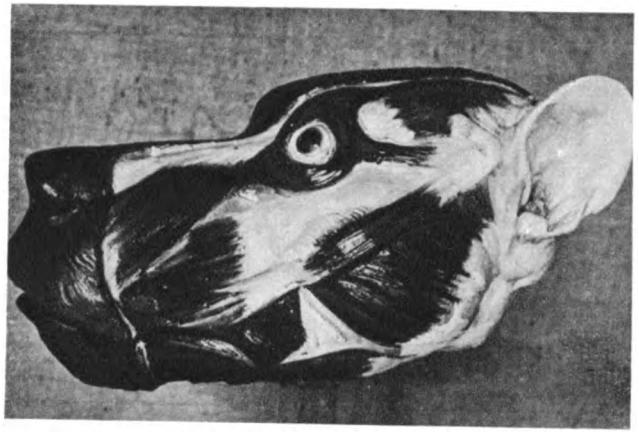


Abb. 2. Nachbildung dieses Schädels mit den dazu ergänzten Muskelschichten.

Abb. 4. Rekonstruktion des Kopfes, von vorn gesehen. Links Muskulatur (vergl. Abb. 2), rechts Vollmodell (vergl. Abb. 3).

Zu: „Direktor Dr. Tratz, Versuch einer Rekonstruktion des Kopfes vom Höhlenbären."



Digitized by Google

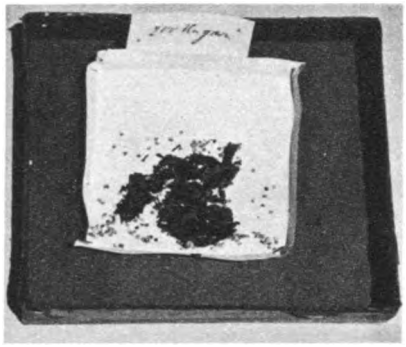


Abb. 1

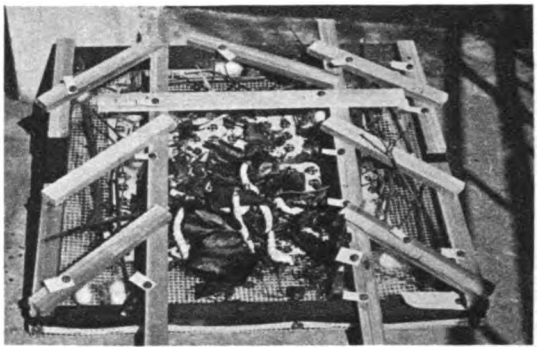


Abb. 2

Abb 3

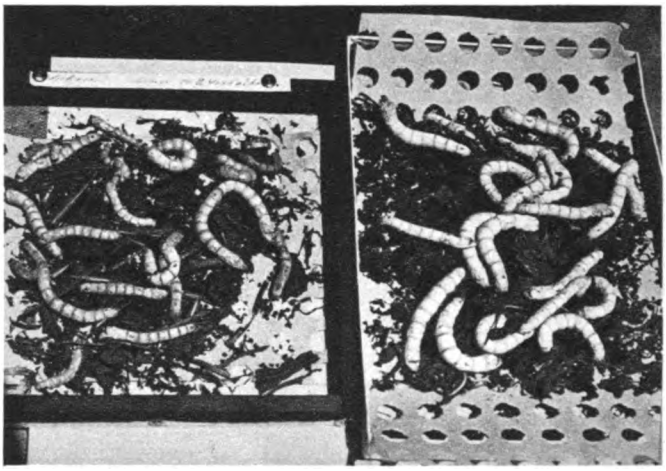


Abb. 4

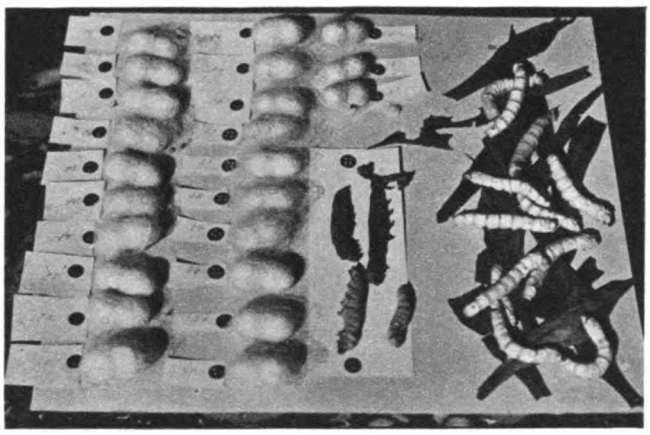


Abb. 5

Abb. 1. „200 Ungarn"; aus den kleinen, kaum stecknadelkopfgroßen Eiern beginnen die ersten Raupen zu schlüpfen, die sogleich zu fressen anfangen.
„ 2. Fressende Raupen in einem Zuchtrahmen. Zwischen den ringsum gelegten Hölzern sind schon einige Kokons gesponnen.
„ 3. Spinnreife Raupen auf der Hand.
„ 4. Vergleichszuchten: links Fütterung mit Blättern der Schwarzwurzel, rechts gleichalte Raupen bei Fütterung mit Maulbeerlaub. Jene sind mager und von ungleicher Größe, diese fett und gleich weit entwickelt. Beachte das zum „Umbetten" dienende durchlochte Papier.
„ 5. Das Ergebnis der Vergleichszuchten: alle 20 Raupen der Maulbeerzucht haben große Kokons gesponnen, während von den Raupen der Schwarzwurzelzucht erst 3 sich eingesponnen haben, 4 gestorben sind und die übrigen noch nicht spinnreif geworden sind.

## Zu: „Prof. Dr. Wachs, Seidenzucht in Deutschland?"

Digitized by Google

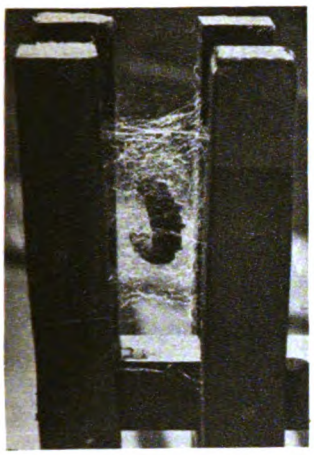


Abb. 6

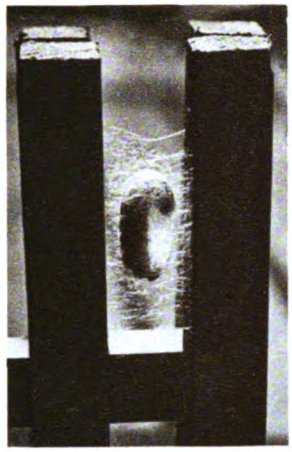


Abb. 7

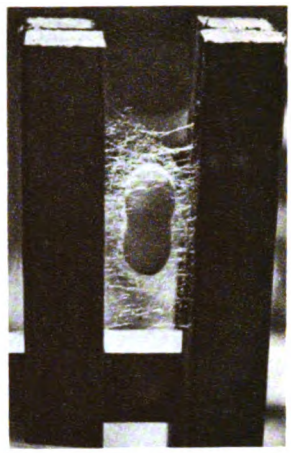


Abb. 8

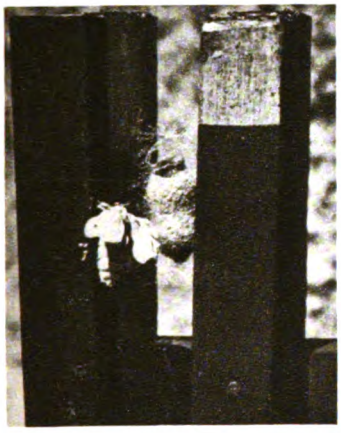


Abb. 9

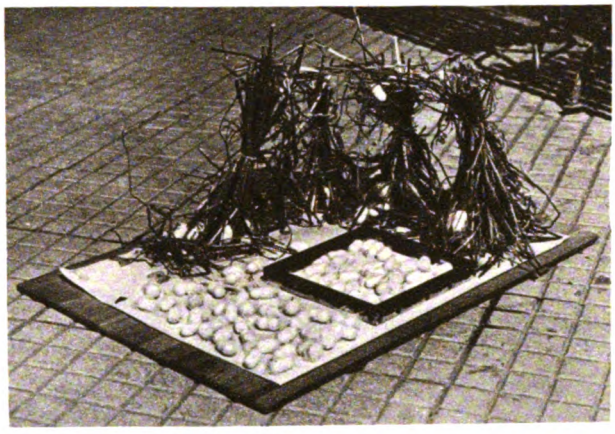


Abb. 10

Abb. 11

6. bis 9. Einspinnen der Raupe u. Schlüpfen des Schmetterlings:

Abb. 6. Die Raupe spinnt das „Netz" (vgl. Text).

„ 7. Die Raupe hat den Kokon angelegt. Sie ist, mit dem Kopf nach unten gekehrt, deutlich in der dichteren Fadenlage des Kokons zu erkennen.

„ 8. Der Kokon ist fast fertig, aber noch durchscheinend; die Raupe arbeitet in seinem Inneren noch weiter.

„ 9. Nach vollzogener Umwandlung ist der Schmetterling geschlüpft; er hat einige Eier abgelegt.

„ 10. Eine kleine, in einem Krüppelheim gepflegte Zucht.

„ 11. Eintausendeinhundert Kokons! Das Bild zeigt deutlich die verschiedene Färbung, hellere u. dunklere Kokons, von weiß- u. gelbspinnenden Raupen.

## Zu: „Prof. Dr. Wachs, Seidenzucht in Deutschland?"

Digitized by Google

Abb. 1. Pfahlbauten der Steinzeit im Bodensee bei Unter-Uhldingen. Links: Gemeinschaftshaus, rechts: Familienhaus.

Abb. 2. Modell eines Gemeinschaftshauses.

Zu: „P. W. John, Die Pfahlbauten bei Unter-Uhldingen im Bodensee."

Digitized by Google

Harze, dem Saale- und Elbegebiete, der Oberlausitz, den Sudeten und in Bayern auf Boden, der des Gehaltes an Schwermetallen ermangelt. Beide Arten können infolgedessen bei unseren weiteren Betrachtungen ebenfalls unberücksichtigt bleiben.

Thlaspi alpestre und Arabis Halleri erweisen sich darin aber verschieden von Silene vulgaris und Armeria vulgaris, daß sie beide, abgesehen von auf Hochwasser zurückzuführenden Vorkommnissen, im norddeutschen Flachlande fehlen, in dem die beiden anderen Arten auf Grasplätzen, trockenen Abhängen usw. bzw. auf sonnigen Stellen auf sandigem Boden mehr oder weniger häufig auftreten.

Armeria Halleri und A. bottendorfensis spielen unter den Schwermetallikern insofern eine bemerkenswerte Rolle, als sie sich als Lokalformen erweisen. A. Halleri bewohnt ein wenig ausgedehntes Verbreitungsgebiet im westlichen und südlichen Harze, das sie nur entlang der Harzflüsse Söse, Innerste, Oker verläßt. A. bottendorfensis beschränkt sich nur auf das kleine Gebiet des Bottendorfer Höhenzuges (Spatberg, Galgenberg, Neunhügel). Ihrer beider Entstehung kann nicht allzu verwunderlich erscheinen mit Rücksicht darauf, daß es innerhalb der Gattung Armeria einerseits sowohl im Bodenseegebiete als auch an der Unterweser und an der Küste Nordwestdeutschlands zur Bildung von solchen gekommen ist und daß andererseits eine schwermetallhaltige Bodenunterlage, wie das Verhalten von Minuartia verna bei Aachen, Thlaspi alpestre bei Aachen und Osnabrück und Viola lutea bei Aachen und Blankenrode lehrt, die Entstehung von Lokalformen offensichtlich begünstigt.

Der Formenschwarm der Armeria-Arten ist jedoch so wenig geklärt, daß sich heute über den systematischen Wert der A. Halleri und A. bottendorfensis ein endgültiges Urteil noch nicht abgeben läßt. Die Beziehungen der A. Halleri zu A. vulgaris insbesondere bedürfen einer eingehenderen Untersuchung; ebenso verdient auch ihr und ihrer Bottendorfer Schwester Verhältnis zu einer arktischen Art (Armeria arctica), deren Reste durch C. A. Weber in der Mammutflora von Borna nachgewiesen sind, einer neuerlichen Prüfung. Falls sich die Angabe einer nahen Verwandtschaft der A. Halleri mit der A. Mülleri aus den östlichen Hochpyrenäen bestätigen lassen sollte, würde die dem westlichen Harze endemische Art in einem in pflanzengeographischer Hinsicht besonders eigenartigem Lichte erscheinen.

Die von Armeria Halleri und A. bottendorfensis innerhalb der Gruppe der absoluten Schwermetalliker gespielte Rolle bleibt, solange nicht ihre systematische Stellung Aufklärung gefunden hat, jedenfalls unsicher.

Anders dagegen verhält es sich mit Minuartia verna und Viola lutea. M. verna besitzt ihre Hauptverbreitung in den europäischen Hochgebirgen von der Serra Estrella bis zum Ural hin. Sie muß als alter Bestandteil der Hochgebirgsflora aufgefaßt werden, da mit ihr sehr nahe verwandte Formen, deren Wohngebiete sich z. T. an das ihre anschließen, in den Gebirgen von Nordafrika, des südöstlichen Spaniens, der Balkanhalbinsel, der Insel Kreta usw. vorkommen. In den Alpen bildet M. verna in Höhen von etwa 1500 bis 3310 Meter eine im allgemeinen nicht seltene Erscheinung; nördlich der Alpen tritt sie außer auf den Örtlichkeiten mit schwermetallhaltigem Boden nur im Riesengebirge (Teufelsgärtchen, Kiesberg) und im bayrischen Juragebiete auf.

Der Formenkreis der Viola lutea (im engeren Sinne) läßt sich in eine östliche (Tatra, Gesenke, Riesengebirge, Steiermark) und eine westliche (Schweiz, Vogesen, französisches Bergland, England, Schottland, Irland) Rasse gliedern. Die auf schwermetallhaltiger Bodenunterlage bei Aachen und Blankenrode auftretenden Pflanzen sind der westlichen Rasse (ssp. elegans W. Becker) zuzurechnen, die im allgemeinen in Höhen von etwa 800 bis 2150 Meter beheimatet ist. Auch V. lutea muß als altes Glied der Flora der gegenwärtig von ihr besiedelten Gebirge gelten, wie die deutliche Gliederung der Art in zwei geographisch geschiedene Rassen und die engen verwandtschaftlichen Beziehungen, die sie zu einer die Pyrenäen und das kantabrische Gebirge bewohnenden Art (V. Bubanii Timb.) unterhält, zeigen.

Minuartia verna und Viola lutea müssen der Lage ihrer Hauptwohngebiete nach somit als Arten von subalpiner und alpiner Verbreitung aufgefaßt werden. Ihre eigenen und der anderen mit ihnen sonst etwa noch vergesellschafteten Schwermetalliker Wohnstätten liegen nun im Gebiete von Aachen etwa 200 bis 300 Meter, in Westfalen (Blankenrode) etwa 400 Meter, bei Osnabrück etwa 100 bis 180 Meter, bei Alvens-

Digitized by Google

leben etwa 120 Meter, bei Bottendorf etwa 200 Meter, in der Grafschaft Mansfeld etwa 200 bis 300 Meter und im Harze bis etwa 600 Meter über dem Meere.

Es zeigt sich somit, daß die beiden subalpinen und alpinen Pflanzenarten die Fähigkeit aufweisen, auf schwermetallhaltigem Boden in wesentlich geringerer Meereshöhe zu gedeihen. Den Schwermetallen Kupfer, Zink und Blei, die im allgemeinen auf die Pflanzen ebenso wie auf den menschlichen und tierischen Organismus als Gifte wirken, gegenüber erweisen sie sich damit auch gleich den übrigen Schwermetallikern als giftfest.

Warum Minuartia verna, Viola lutea und neben ihnen die sonstigen Schwermetalliker außerhalb der subalpinen und alpinen Region schwermetallhaltige, dem Wachstum der Pflanzenwelt feindliche Bodenunterlage besiedelt haben, ist leicht einzusehen. Als alte Bestandteile der Pflanzenwelt der europäischen Gebirge mußten beide durch die eiszeitliche Vergletscherung, und zwar sicher bereits wohl schon durch die erste Vereisung, zur Abwanderung in eisfreie Gegenden gezwungen worden sein. Innerhalb der eisfreien Zone vermochten sie sich ein größeres Gebiet zu erobern, da im mittleren und nördlichen Deutschland sich dadurch zahlreiche, größere waldfreie Striche gebildet hatten, daß infolge der verminderten Sommerwärme die Wälder sowohl gelichtet als auch in ihrer Ausdehnung zurückgedrängt worden waren. Ob das gegenwärtige Auftreten von M. verna auf den Dolomiten des bayerischen Juragebietes indessen als einer der Reste dieser ehemaligen großen Verbreitung der Pflanze während der Eiszeit aufgefaßt werden kann, sei dahingestellt, da sie hier in gleicher Ausbildung der Merkmale wie im pannonischen Florengebiete und auf der Balkanhalbinsel erscheint. Es kann aber kein Zweifel darüber bestehen, daß sie in jener Zeit auch auf Boden ohne Gehalt an Schwermetallen vorkam. Daß sowohl M. verna als auch V. lutea damals jedoch auch schon auf schwermetallhaltiger Unterlage auftraten, geht offenbar daraus hervor, daß die während den Interglazialzeiten und mehr noch nach dem Ausgange der Eiszeit einwandernden Bäume, wie Fichte, Kiefer, Weißbirke, Hasel, Rotbuche, Stieleiche usw. unsere beiden Schwermetalliker aus dem mittleren und nördlichen Deutschland nicht haben gänzlich verdrängen können. Sie vermochten sich wohl wesentlich aus dem Grunde zu erhalten, weil dem Vordringen der Bäume durch den Schwermetallgehalt des Bodens an den Wohnstätten der beiden Arten ein Ziel gesetzt wurde.

Die endgültige feste Anpassung von M. verna, V. lutea und der sonstigen Schwermetalliker an die schwermetallhaltige Unterlage kann sich aber in einer derartigen Zeit, in der innerhalb ihrer Umwelt ihnen gegenüber einigermaßen erträgliche Verhältnisse herrschten, noch nicht vollzogen haben. Erst in einer für unsere alpinen Arten wesentlich ungünstigeren Periode wurde zweifellos die Veranlassung hierzu abgegeben, nämlich in dem von Blytt, Sernander u. a. als subboreale Zeit bezeichnetem Abschnitte der Nacheiszeit. Dieser Zeitraum muß als Zeit trockener und heißer Sommer gelten, in dem Wälder licht wurden, Moore austrockneten, wärmebedürftige Pflanzen- und Tierarten sich weit ausbreiteten, die Grenzen der Wälder sich erhöhten usw. Auf dem schwermetallhaltigen Boden ihrer Wohnstätten, an den sie sich unter den wechselnden Verhältnissen, besonders wohl während des ariden Klimas innerhalb der Eiszeiten, fest angepaßt hatten, vermochten sie sowohl den unmittelbaren Einwirkungen des Klimas als auch den Angriffen der durch die neue Zeit begünstigten Mitbewerbern um den Raum standzuhalten. Die sich an die subboreale Zeit anschließende subatlantische Periode brachte den Schwermetallikern zwar neue Gefahren, indem sich Fichte und Tanne wiederum ausbreiteten, die Rotbuche an Häufigkeit beträchtlich gewann usw. Sie vermochten aber auch dieser Klimaänderung und besonders ihren Folgewirkungen zu trotzen, weil der baumfeindliche Schwermetallgehalt des Bodens ihrer Wohnstätten wiederum eine vorzügliche Waffe im Abwehrkampfe abgab.

Auf schwermetallhaltiger Unterlage waren die Schwermetalliker daher schon anzutreffen, als etwa vom zwölften Jahrhundert ab der Mensch anfing, die Schwermetalle für sich zu gewinnen. Er veränderte die natürlichen Wohnstätten unserer Pflanzen durch Schaffung von Schürflöchern, Halden, Pochsandablagerungen usw. oft in der weitgehendsten Weise. Was er den Schwermetallikern aber auf der einen Seite nahm, das gab er ihnen auf der anderen vielfältig wieder. So zeigen sie sich heute in dem großen

Digitized by Google

Gebiete von Aachen bis Oberschlesien fast ausschließlich auf Örtlichkeiten beschränkt, die erst durch die Tätigkeit des Bergmannes entstanden sind. Der Mensch, von dem viele hunderte Wohnstätten vieler anderer Pflanzen vernichtet worden sind, hat somit, wenn er auch keineswegs Schwermetalliker unbeabsichtigt von einem Bergwerksgebiete nach dem anderen verschleppt haben kann, ihnen wesentlich zu einer weiten Verbreitung verholfen. In dieser Beziehung nehmen also unsere Schwermetalliker auch eine eigenartige Stellung innerhalb der Anthropochoren (d. h. der durch den Menschen verbreiteten Arten) der deutschen Flora ein. Sie verdienen es zweifellos, daß ihnen die Pflanzengeographie weit mehr Beachtung schenkt als bisher.

# Gleitendes Wachstum*.

Von Studienassessor F. Matern, Betzdorf (Sieg).

Mit vier Abbildungen**.

Unsere Laub- und Nadelhölzer, sowie alle Pflanzen, die ein Dickenwachstum aufweisen, besitzen bis zum höchsten Alter ein stets jugendliches Gewebe, dessen Tätigkeit sie ihr Holz zu verdanken haben. Es ist das Kambium, die Geburtsstätte aller Elemente, die später den festen und oft so umfangreichen Stamm dieser Gewächse aufbauen. Es liegt als dünner Ring unterhalb der Borke und Bastzone und ist bei uns in den Monaten Juni und Juli in voller Tätigkeit. Zu dieser Zeit legen wir deshalb ein Stammstück eines Holzgewächses, etwa der Linde, Esche oder Kiefer, eine Zeitlang in Alkohol. (Denn nur Alkoholmaterial ermöglicht eine gute Beobachtung bei stärkerer Vergrößerung, weil am frischen Holz das Kambium beim Schneiden zerreißt und trockene Stammstücke weniger gute Bilder liefern.) Damit es sich gut schneiden läßt, legen wir es 24 Stunden vorher in ein Gemisch von gleichen Teilen Alkohol und Glyzerin ein. Die Schnitte führen wir mit einem scharfen Rasiermesser in querer, radialer und tangentialer Richtung aus. Am Querschnitt sehen wir dann, wie sich die Kambiumzellen ursprünglich gleichen „wie ein Ei dem andern". Aber bereits in geringer Entfernung von der „Initialschicht", d. h. von derjenigen Zellreihe im Kambiumring, die durch ihre Teilungen beständig Tochterzellen nach der Bast- und Holzseite abgibt, beobachten wir eine Differenzierung in der Gestalt der Zellen: diese machen nunmehr eine tiefgreifende Veränderung entsprechend ihrer späteren Aufgabe durch. Wie diese bei den zu einem Gefäß bestimmten Kambiumzellen vor sich geht, haben wir bereits bei der Waldrebe und Pappel und an der Hand von schematischen Zeichnungen verfolgt. Es ergab sich die Notwendigkeit der Annahme, daß jede Zelle ihre eigene Membran hat, die Trennungswand zweier Zellen demnach aus zwei Lamellen besteht.

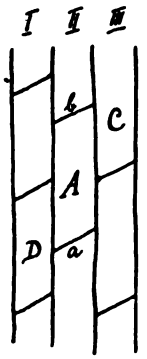



Abb. 1.

Andere Zellen des Kambiums nun bilden sich allmählich zu Tracheiden, Holz- und Bastfasern aus. Vergleichen wir unter dem Mikroskop an Längsschnitten die Längenausdehnung einer Kambiumzelle mit der einer ausgewachsenen Faser, die wir durch Mazeration* unschwer isolieren können, so werden wir einen beträchtlichen Längenunterschied feststellen. Einfache Messungen zeigen — nur zwei Beispiele —, daß eine

* Die vorliegende Mitteilung ist die Fortsetzung zu einem Aufsatz, der 1922 im Jg. 18 der Zeitschrift „Aus der Natur" (S. 332) erschienen ist.

** Die mit einem * versehenen Abbildungen sind nach frischen mikroskopischen Schnitten gezeichnet, die übrigen (mit Ausnahme von Abb. 4) Krabbes Arbeit entnommen.

* Mazerationsverfahren nach Schulze: Die zur Untersuchung dienenden Längsschnitte werden in Salpetersäure mit einigen Stückchen chlorsaures Kali in einem weiten Reagensglas über einer Flamme vorsichtig bis zum Eintritt lebhafter Gasentwicklung erwärmt; nach einigen Minuten wird das Ganze in eine Schale mit Wasser gegossen, aus dieser werden die Schnitte mit einem Glasstab in ein anderes Gefäß mit Wasser gebracht und von hier in einem Wassertropfen auf den Objektträger. Mit Nadeln werden die Schnitte dann zerkleinert und in ihre Elemente zerlegt (sie lassen sich mit Chlorzinkjodlösung violett färben).

Digitized by Google

ausgewachsene Bastfaser der Linde das 8—9fache, eine Tracheide des Drachenbaums (Dracaena) sogar das 38fache ihrer ursprünglichen Länge schließlich erreicht. Auch hier hat sich die sich streckende Zelle gewaltsam durch Gleiten auf den Nachbarzellen Raum verschaffen müssen. Unwillkürlich drängt sich da die Frage auf, wie ist eine so große Längenzunahme in dem festen Verband der Zellen möglich?

### Entstehung der Tracheiden, Holz- und Bastfasern.

Für gewöhnlich hat eine Kambiumzelle die Gestalt eines rechteckigen Prismas, dessen Endflächen gegen die Ebene der Nebenachsen geneigt und parallel sind. Die untere und die obere zugeschärfte Kante verlaufen horizontal und radial. Diese werden nun bei dem Längenwachstum der Zelle A (Abbildung 1) wie Keile nach unten bzw. oben getrieben unter gleichzeitigem Steilerwerden der Endflächen a und b. Folglich müßte a die Zellreihe I und II, b diejenigen II und III trennen oder aber die Zellen C und D würden von A erdrückt werden. Doch von letzterem ist nichts beobachtet worden. Vielmehr

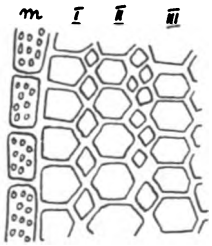



Abb. 2.

lehrt das mikroskopische Bild, daß die sich verlängernden Zellen die Tangentialwände der benachbarten Radialreihen spalten, wodurch ihre zuerst rechteckige Form notwendigerweise gestört wird. Es handelt sich hier um einen Vorgang im Raum; dementsprechend muß die junge Tracheide, Holz- und Bastfaser auf sämtlichen Zellen ihrer nächsten Umgebung gleiten, während bei der Gefäßbildung das gleitende Wachstum zunächst auf bestimmte Gefäßwände beschränkt ist (s. ersten Teil). So kommt es, daß auf Querschnitten zwischen den Radialreihen englumige Zellen sichtbar werden (Abb. 2), die in älteren Zonen an Größe zunehmen, oft eine völlige Störung in der ursprünglichen Anordnung der Zellen und eine bedeutende Zellvermehrung hervorrufen.

Es ist leicht einzusehen, daß durch so starkes Längenwachstum Zellen in die Nähe oder direkte Nachbarschaft von Gefäßen bzw. Siebröhren gelangen können, die vorher durch andere Elemente von diesen getrennt waren, und daß dadurch eine Vermehrung der gefäßumgrenzenden Zellen stattfinden kann — aber auch eine Verminderung derselben (Abb. 3). Die Trennungswand von

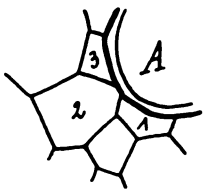



Abb. 3.

dem Gefäß A und der Zelle 2, die durch die Holzfasern 1 und 3 infolge ihres Streckens z. T. bereits gespalten ist, kann bei weiterem Längenwachstum vollständig gespalten werden, wodurch in diesem Beispiel die Zahl 3 der gefäßumgrenzenden Zellen um 1 verringert wird. Es sind also nicht die Gefäße und Siebröhren allein, die im Stamm unserer Bäume einen Kampf um den Raum führen, sondern in diesen greifen auch die Tracheiden, Holz- und Bastfasern ein. Dadurch werden die im 1. Teil dieser Arbeit verfolgten Vorgänge bei der Gefäß- und Siebröhrenbildung leicht bedeutend verwickelter, so daß es schwer, oft ganz unmöglich ist, die Frage zu entscheiden, wie diese oder jene Zellanordnung in älteren Regionen zustande kam.

Schließlich sei noch der Entstehung der Gefäßbildung bei denjenigen einkeimblättrigen Gewächsen kurz gedacht, die ein sekundäres Dickenwachstum aufweisen. Es sind Bewohner der warmen Länder, die baumartigen Liliengewächse, wie der Drachenbaum Dracaena, ferner Aloe, Yucca usw., die ein gleitendes Wachstum zeigen. Die Entstehung eines Gefäßbündels geht hier von einer Kambiumzelle aus, die sich zunächst durch Längswände in mehrere Zellen teilt und durch weitere Teilungen den Siebteil herstellt. Zugleich beginnen diejenigen Kambiumzellen, die an der Ausbildung der Gefäßbündel teilnehmen und die in der Längsrichtung der Pflanze verlaufende Zell-

Digitized by Google

reihen = „Zellfäden" bilden, sich zuzuspitzen und gleitend aneinander vorbeizuwachsen. Dabei schieben sie sich zwischen Siebteil und Grundparenchym ein und können sich so, wie bereits bemerkt, um das 38fache ihrer Anfangslänge strecken. Es entsteht dann schließlich ein Bündel von Zellen, dessen Querschnitt eine bestimmte Anzahl davon zeigt. Aus dieser Zahl und der Größe der Verlängerung können wir berechnen, wieviel Zellen ursprünglich an dieser Stelle vorhanden waren und wieviel nachträglich durch gleitendes Wachstum hinzugekommen sind. Beispiel: Anzahl der Zellen im Querschnitt sei 60, die Verlängerung betrage das 20fache, also waren vor Beginn des gleitenden Wachstums hier nur 3 Zellen vorhanden. Ein zweites Beispiel zeigt Abb. 4. Ein derartiges Anwachsen der Zellen von 3 auf 60 verursacht natürlich auch bedeutende Verschiebungen und Formveränderungen der Zellen in der Umgebung eines Gefäßbündels.

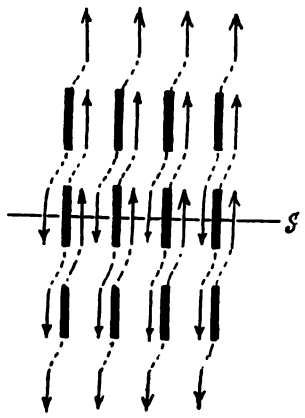



Abb. 4. Die breiten Striche sind 12 Kambiumzellen (der Deutlichkeit wegen getrennt gezeichnet), die in Richtung der Pfeile gleitend gewachsen sind. Im Querschnitt S sind 12 Zellen getroffen, die Verlängerung beträgt das 3fache der ursprünglichen Länge. Also war die Anzahl der Zellen in S vor dem gleitenden Wachstum = 4.

Bei der Umbildung der Kambiumzellen in Gefäße, Siebröhren, Tracheiden, Holz- und Bastfasern findet naturgemäß auch ein bedeutendes Flächenwachstum der Zellmembranen statt. Die Art und Weise derselben ist viel umstritten worden. Sachs und H. de Vries sehen im Turgor, dem inneren Flüssigkeitsdruck eine der wesentlichsten Wachstumsursachen und denken dabei an eine nach den einzelnen Richtungen verschiedene Dehnbarkeit der Zellmembranen. Die dahin gehenden Versuche der beiden Forscher unterzieht Krabbe (Berlin 1886) einer kritischen Betrachtung und sucht zu beweisen, daß das Membranenwachstum während des Gleitens sich nicht aus hydrostatischen Druckverhältnissen des Zellinhaltes erklären läßt, daß die Zellwände vielmehr ein aktives Flächenwachstum aufweisen, d. h. ein Wachstum, das ohne Steigerung des Turgors und ohne Dehnung der Wände zustande kommt. Doch näher darauf einzugehen, würde hier zu weit führen; es genügt, die unverkennbare Bedeutung des gleitenden Wachstums hervorgehoben zu haben. Dieser in angedeuteter Hinsicht noch nicht ganz geklärte Vorgang ist wegen seiner großen Verbreitung weiteren Forschens wert. Denn man darf sagen, daß das gleitende Wachstum nicht auf die Holzgewächse allein beschränkt ist, sondern auch überall dort auftritt, wo wir prosenchymatische Zellformen vorfinden. Diese gehen niemals auf dem Wege der Zellteilung hervor. Keine Gefäßpflanze aber entbehrt solcher Elemente und deshalb darf der Satz aufgestellt werden: Keine Gefäßpflanze ohne gleitendes Wachstum.

# Naturschutz

## Der deutsche Eibenholzhandel im späteren Mittelalter und im 16. Jahrhundert.

Das harte und zähe Holz der Eibe (Taxus baccata) hat bekanntlich, abgesehen von sonstigen Verwendungen, seit den ältesten Zeiten zur Herstellung von Lanzen, Speeren und Bogen gedient. Darüber hat Conwentz in seiner Schrift „Die Eibe in Westpreußen, ein aussterbender Waldbaum" (Abh. f. Landeskunde d. Prov. Westpreußen, Heft 3. Danzig 1892) Mitteilungen gemacht. Später ist von Richard Neumann in der Programmabhandlung „Aus Leben, Sage und Geschichte der Eibe" (Bautzen 1908) auf Grund der vorliegenden Literaturangaben das Wissenswerteste zusammengestellt worden. In beiden Arbeiten wird auf die außerordentliche Bedeutung hinge-

Digitized by Google

wiesen, die der Verbrauch von Taxus zur Herstellung der berühmten langen Bogen der englischen Archers auf die Eibenholzausfuhr aus Deutschland im 16. Jahrhundert gewann, als die britische Holzerzeugung den Bedarf nicht mehr zu decken vermochte. Neumann berichtet u. a. nach J. Lowe (The Yew-Trees of Great Britain and Ireland, London 1897), daß schon König Richard III. die Anpflanzung von Eiben angeordnet und einen bestimmten Preis für den Bogen festgesetzt habe, der bei Strafe nicht überschritten werden durfte, und daß aus der Zeit der Königin Elisabeth eine Verordnung vorliege, wonach Eibenholz von auswärts eingeführt werden und jeder Bogenmacher immer einen Vorrat von 50 Bogen in seinem Hause haben solle.

Aber schon lange vor dieser Verordnung hatte man deutsches Bogenholz aus Taxus nach England ausgeführt. Wie bereits Conwentz nach Th. Hirsch (Danzigs Handels- und Gewerbegeschichte unter der Herrschaft des Deutschen Ordens. Leipzig 1858) berichtet, sind große Mengen davon zur Ordenszeit über Danzig nach England und den Niederlanden verschifft worden. Dieses Holz stammte jedoch nicht aus Westpreußen, wo damals zweifellos noch größere Horste alter Eiben bestanden haben — ihr bedeutendster Rest war der von der preußischen Forstverwaltung geschützte Taxusbestand der Oberförsterei Lindenbusch in der Tucheler Heide —, sondern es kam nach Conwentz aus den Karpathen und dem Salzkammergut. Von dort wurde es nach solchen Orten geschafft, an denen man es nach Danzig hinabflößen konnte. Im Danziger Stadtarchiv befindet sich der Entwurf eines Vertrages zwischen Kaiser Maximilian I. und einem Danziger Kaufmann, dem damit erlaubt wurde, in Salzburger Wäldern jährlich 200 Stämme Eibenholz nebst allem Eiben-Lagerholz zu hauen und an Ort und Stelle zu bearbeiten. Genauere Nachweise über Bogenholz-Ausfuhr aus Deutschland von 1532—1595 enthalten die im Archiv des Germanischen Museums in Nürnberg befindlichen Papiere der Gesellschaft des Christoph Fürer und Leonhard Stockhamer in Nürnberg, die zuerst H. Bösch in den „Mitteilungen aus dem Germanischen Nationalmuseum", Band 1. Jg. 1886, bekannt gemacht hat. Die Arbeit ist von Conwentz und nach ihm von Neumann verwertet worden. Neuerdings hat der bayrische Forstassessor Richard B. Hilf den Gegenstand im Zusammenhang mit parallelen Erscheinungen in anderen Gegenden in einer der Staatswissenschaftlichen Fakultät der Universität München eingereichten Dissertation „Die Eibenholzmonopole des 16. Jahrhunderts" behandelt und einen Auszug daraus in der „Vierteljahrsschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte", Bd. 18, Heft 1 und 2, 1924, veröffentlicht.

Dr. Hilf fand die erste Nennung eines Bogenholzhandels aus Danzig nach den Niederlanden in der städtischen Zollrolle von Dordrecht vom 10. Oktober 1287 (Hansisches Urkundenbuch Bd. 1). „Wie das meiste übrige Danziger Holz gelangte das Eibenholz aus den westlichen Teilen von Rußland, auch aus den Karpathen auf Weichselflößen nach dem Ostseehafen ... Dagegen hat spätestens um die Wende vom 15. zum 16. Jahrhundert auch ein reger Export von Eibenholz aus dem Süden des Deutschen Reichs stattgefunden." Außer dem oben erwähnten Danziger Monopol Maximilians I. finden sich für Tirol: Privileg Kaiser Karls V. vom 10. Februar 1521 (Worms) für Balthasar Lurtsch aus Steyr; ferner für die niederösterreichischen Erblande: 1. ein Monopol vom 10. Februar 1521 für Jobst Günther, 2. die „Instruktion des Eibenholzhandels" vom 22. Januar 1532, die der nachmalige Kaiser Ferdinand I. der Nürnberger Gesellschaft des Christoph Fürer und Leonhard Stockhamer für sechs Jahre erteilte. „Dieses Privileg stellt die Rechtsgrundlage für den ausgedehnten, bis ans Ende des Jahrhunderts währenden Eibenholzhandel der genannten Gesellschaft dar. Von 1553 bis etwa 1558 hatten Johann Fernberger, Rat und Vitztum im Lande ob der Enns, und nach seinem Tode seine Söhne Ulrich, Christoph und Friedrich das Monopol in den niederösterreichischen Erblanden inne. Ihr Privileg vom 28. Februar 1555 stimmt mit der Fürerschen „Instruktion" von 1532 fast wörtlich überein. Die Fernberger haben wahrscheinlich das Monopol selber nie ausgenutzt, es vielmehr an die genannte Nürnberger Gesellschaft verpachtet."

In Bayern erhielt der Nürnberger Gabriel Tetzel am 27. Dezember 1551 von Albrecht, Herzog in Bayern, das Privileg zur Ausbeutung der ober- und niederbayrischen Eibenbestände; und schon am 5. Januar

Digitized by Google

1568 mußte der Herzog auf ein Monopolgesuch der Fürerschen Gesellschaft antworten, er habe ein anderes Gesuch wegen fast gänzlicher Erschöpfung der Eibenvorräte abschlagen müssen. — In Steiermark bezog Hans Stockhamer auf Grund eines Privilegs des Erzherzogs Karl vom 16. Mai 1573 (Graz) in den Jahren 1575—1579 auf eigene Rechnung eine Menge Eibenholz. — Zufolge eines Vertrages vom 16. Juli 1588 (Linz) nutzte die Gesellschaft der Fürer und Stockhamer auch die Eibenwälder der Kurfürstlich-Freisingschen Herrschaft Waidhofen an der Ybbs (Niederösterreich) aus.

Karl V. und Ferdinand I. wurden durch ihre chronische Geldverlegenheit zur monopolistischen Ausbeutung der Wälder verleitet. Vergebens wiesen die örtlichen Behörden auf die waldschädigenden Folgen der Monopole hin. Die Innsbrucker Raitkammer berief sich 1521 auf das gute Beispiel Kaiser Maximilians I., der das Eibenholz nur für den Bedarf der Jagd und der Zeughäuser benutzt und in Augsburg mit den Herzögen von Bayern eine zehnjährige Schonzeit für die Eiben in den beiderseitigen Ländern vereinbart hätte. Dr. Hilf vermutet danach, daß das oben erwähnte Danziger Monopol wenigstens zu Maximilians Lebzeiten nicht verwirklicht worden sei. 1555 riet der Salzamtmann von Gmunden der niederösterreichischen Hofkammer, die Eibenbestände wenigstens für einige Jahre zu schonen. Die rücksichtslose Finanzpolitik der Zentralbehörde wurde durch diese Vorhaltungen aber nicht beeinflußt.

Hier sei angemerkt, daß in späterer Zeit mehrfache Verbote zum Schutze von Eibenbeständen ergingen. So gebot der Bayernherzog Wilhelm V. am 11. Juli 1589 dem Abt von Tegernsee, das Hacken und Wegführen von Eibenholz aus dem Klostergehölz ernstlich abzuschaffen und festzustellen, von wo, von wem und wohin es weggeführt werde. Des Wildschutzes wegen wurde im Weistum des Gerichtes Kufstein (17. Jahrhundert) verboten, die Eiben, Legföhren und Kranebit-Stauden (Wacholdersträucher) abzuhacken.

Drei Generationen der beiden Familien Fürer und Stockhamer in Nürnberg haben sich dem mit allerlei Risiko verbundenen Bogenhandelsgeschäft gewidmet. Eine auf Grund der vorhandenen Nachrichten vorgenommene vorsichtige Schätzung der in den 60 Jahren von 1531—90 von den Nürnbergern eingeschlagenen Eibenholzmengen beläuft sich auf 5—600 000 Bogen, d. h. im Jahresdurchschnitt 10 000 Bogen, „eine Menge, die sicher die Grenzen einer rationellen Bewirtschaftung unserer Holzart überschritt". Außer den Klagen der österreichischen Amtsleute bezeugen Fürersche Briefe von 1589 und 1590 an die österreichischen Behörden, daß damals in Oberösterreich und Steiermark kein schlagbares Eibenholz mehr zu bekommen war und die Nürnberger Händler sich darum an die Herrschaft Waidhofen wenden mußten.

Die Beförderung des Bogenholzes erfolgte von den Gebirgsstapelplätzen bis Regensburg auf der Donau, dann auf der Landstraße nach Nürnberg und von dort nach Bamberg, von wo es mit Schiff nach Köln ging. Wahrscheinlich blieb der Rohbogen (dessen Länge der des englischen, 180 bis 200 Zentimeter messenden, Bogens entsprach) bis Köln oder gar London unverändert. Als einzigen Abnehmer von den vierziger Jahren bis Ende der achtziger Jahre nennen die Quellen die Kölner Familie von Mülheim. 1589 wurden in deren Kaufhaus in Mainz 533 Büschel (Bündel) von je 20 Eibenstecken eingeliefert, wofür 3411 fl. 12 Kr. bezahlt wurden. Der Gewinn betrug 1128 fl. 30 Kr.

Aus den Jahren 1588—89, 1601 und 1602 finden sich nach R. Ehrenberg („Hamburg und England im Zeitalter der Königin Elisabeth". Jena 1896.) noch Daten über Eibenholzausfuhr von Hamburg nach Stade, dem deutschen Ausfuhrhafen der englischen Merchant adventurers. „Bald darnach hörte auch wohl in England der Massenbedarf für Bogen auf. Zum letztenmal fanden die Bogenschützen Verwendung bei der Belagerung von Rey 1627. Die bedeutenderen Eibenholzvorkommen Mitteleuropas haben demnach gerade so lange vorgehalten, bis ihre Ausbeutung zu Bogen durch die inzwischen erfolgte Vervollkommnung der Feuerwaffen zwecklos geworden war."

F. Moewes.

## Der baumartige Efeu in Cammin.

Von E. Holzfuß, Stettin.

Mit Hilfe seiner zahlreichen Luftwurzeln, die aus allen Stengeltrieben hervorbrechen, wenn sie eine Stütze berühren, klettert der

Digitized by Google

Efeu an Mauern, Felsen und Bäumen empor und bildet mit seinem dichten, immergrünen Blattwerk Wirkungen von vielfach hervorragender Schönheit. Namentlich zur Winterzeit erfreut sich das Auge an den efeuberankten Bäumen in den Anlagen und Gärten. Im Walde pflegt der Efeu bei uns weniger hoch zu klettern; er bringt es hier im allgemeinen nur zu bescheidenen Ausmaßen. Nur in dem ausgedehnten, prachtvollen Bestande des Darß-Waldes sah ich eine Anzahl der „Efeubäume", meist Kiefern, die immer wieder den Blick auf sich zogen. Weit über 25 Meter hoch sind hier die Stämme bis in die Kronen hinein mit dem einzig dastehenden Wurzelkletterer der mitteleuropäischen Flora geschmückt.

Selten nur kommt es vor, daß der Efeu als selbständiger Baum emporwächst. Ohne Ausbildung der Klammerwurzeln, lediglich an ein Grabkreuz gelehnt, strebt auf dem Bergfriedhofe in Cammin in Pommern ein baumartiger Efeu in die Höhe. Der Umfang des Stammes beträgt etwa 15 Zentimeter, seine Höhe bis zum Kronenansatz gegen 1,75 Meter und die Gesamthöhe 2,35 Meter. Die volle Krone trägt einfache Blätter, wie sie sich an den blühenden Zweigen immer entwickeln. Da das Grabkreuz aus dem Jahre 1856 stammt, dürfte dieser Baumefeu gegen siebzig Jahre alt sein. Auf meinen Antrag hin ist das Naturwunder als Naturdenkmal erklärt worden. Sowohl die Kirchengemeinde als auch der Magistrat haben sich bereit erklärt, das Grabkreuz und damit auch den Efeu zu erhalten. Somit ist das bisher in Nordostdeutschland einzig dastehende Gebilde der Natur auf Jahrhunderte hinaus gesichert; denn der Efeu erreicht ein Alter von vielen Menschengeschlechtern. Sind doch Exemplare bekannt, die auf über vierhundert Jahre geschätzt werden. Berühmt ist der Wittenberger Efeu, der noch aus Luthers Zeit herstammen soll, und sicherlich noch älter mögen die starken Stämme von Langebaek in Dänemark sein, die in einer Stärke von gegen 1 Meter Durchmesser an einer Eiche emporgewachsen sind.

Die Leser des „Naturforschers" werden gebeten, auf ähnliche Gebilde des Efeu zu achten; es ist nicht unmöglich, daß baumartige Efeupflanzen bisher der Beobachtung in unserem Vaterlande entgangen sind, und daß man sie nicht als Besonderheiten gewürdigt hat.

Außer dem Efeubaum in Cammin sind in Deutschland zwei bekannt geworden, von denen der eine am Felsen der Iburg bei Driburg in Westfalen steht, dessen Stamm bis 2 Meter hoch ist. Der bedeutendste befindet sich auf dem Hofe des Landwirts Barenburg in Lehe bei Bremen. Er wurde eine Zeitlang als Zimmerpflanze gehalten und vor etwa 55 Jahren nach außen verpflanzt. Die buschige Krone des völlig freistehenden Baumes erhebt sich gegen 6 Meter hoch empor. Zwei Abbildungen von ihm befinden sich im Jahrbuch der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1920 von H. Freund, Osnabrück.

## Gegen das sinnlose Einbürgern lästiger Ausländer.

Von Erich Jacob-Huchting,
Dr. phil. und approb. Tierarzt.

Das Zerstörungswerk der immer weiter vordringenden Kultur, der unsere schönsten Heidegegenden zum Opfer fallen, das Siedlungen entstehen läßt mit Grammophon und Fahnenstangen und mit zerschlagenen Hünengräbern die breiten Straßen pflastert, das Moore trocken legt oder als — Abladeplatz für Hausmüll und Schutt benutzt, dies Zerstörungswerk wird leider oft von vielen Jägern und Naturfreunden in gründlicher Verkennung der Verhältnisse durch Einbürgerung fremdländischer Tierarten ausgiebig unterstützt. Schier unzählbar sind die bisher mit voller Absicht unternommenen Versuche solcher Art und ihr angerichteter Schaden, der nicht immer nur rein ideeller, sondern auch gelegentlich wirtschaftlicher Natur gewesen ist. Um hieraus für die Zukunft zu lernen und meiner schon vor Jahren aufgestellten Forderung, die Einbürgerungsversuche mit ausländischen Tierarten in freier Wildbahn — schon aus Gründen der Seuchengefahr — stets von der Zustimmung der betreffenden Ministerien abhängig zu machen, die nötigen Unterlagen zu geben, sei hier eine ganz kurze Übersicht der wichtigsten Einbürgerungsversuche gegeben. (Der die Aussetzung Vornehmende muß natürlich sowohl für den

Digitized by Google

vorsätzlich unternommenen als auch den fahrlässigen Einbürgerungsversuch zur Verantwortung gezogen werden können.)

Fast allen Einbürgerungsversuchen mit fremdländischen Tieren ist gemeinsam, daß die Anregung dazu entweder von Händlern oder von Phantasten ausging, Naturschwärmern, die sich in den Glauben versetzten, „wesentlich an der Bereicherung unserer einheimischen Fauna", wie es immer so schön heißt, mit beigetragen zu haben.

Um gleich mit einer der größten Geschmacksverirrungen zu beginnen, sei erwähnt, daß australische Känguruhs in der Lausitz und in der Rheinprovinz eingebürgert wurden.

Diese australischen Hopser dehnten nach Floericke ihre Streifzüge bis zum Taunus und in die Eifel aus, bis sie von Wilddieben restlos vernichtet worden sind. Als Ersatz hierfür beglückte man Australien mit europäischen Gemsen und Steinböcken, die sich bis heute noch dort gehalten haben. Wie traurig sieht es aber in Deutschland mit dem Steinwild aus! Wäre es nicht vernünftiger, nach den guten Erfahrungen in der Schweiz, mit dieser Tierart (nur ein- bis zweijährige Stücke) Einbürgerungsversuche zu unternehmen anstatt mit korsikanischen Moufflons, mit Markhor- und Argali-Bastarden, wie es bereits geschehen?

Sogar Affen, echte afrikanische Makaken, hat man schon erfolgreich in unserem Walde ausgesetzt. Noch heute zeigt eine 3½ Meter hohe Sandsteinsäule bei Windhausen in der Nähe Kassels von dieser Tat des hessischen Staatsministers Martin Ernst von Schlieffen. Er ließ ihnen dieses Denkmal setzen, weil die ganze, aus zahlreichen Individuen bestehende Affenkolonie infolge Tollwutverdachtes abgeschossen werden mußte. Solche Einbürgerungen kann heute jedermann ungestraft vollbringen, ohne Rücksicht auf die Folgen wirtschaftlicher Natur und für unsere heimische Tierwelt. Ausdrücklich sei hervorgehoben, daß nach den Erfahrungen unserer größten Tiergärtner (Hagenbeck; Falz-Fein) fast alle Tierarten, besonders aus tropischen Gebieten bei uns akklimatisiert und vermehrt werden können. Was wird uns da alles noch angetan werden!

Aus Kalifornien kam die entzückende, kleine Schopfwachtel zu uns und hat viel Geld verschlungen bzw. manchem eingebracht. Chinesen, wie Silber-, Gold-, Königs- und Ringfasanen, liefen anstatt im Zoologischen Garten im deutschen Walde spazieren. Unsere interessantesten heimischen Wildhühner, wie Auer-, Hasel- und Steinhuhn bedürfen größter Hege und Pflege, sollen sie nicht ganz bei uns verschwinden. Trotzdem bürgerte man bei uns afrikanische Perlhühner und Truthühner aus Nordamerika ein; für letztere Art sind staatlicherseits sogar Schonzeiten festgelegt. Leider aber hört man nichts über das Freileben der Vögel in deutschen Landen, obgleich es doch wahrlich von hohem Interesse sein dürfte, wenn einmal jemand Hals geben würde über seine Erfahrungen bei der „Truthahnbalz im deutschen Walde". Auch ist ein ausgestopfter Puter sicherlich ein sehenswertes Schmuckstück für jeden Trophäensaal.

Die schwarzhalsigen und auch die ganz schwarzen Schwäne Australiens hat man bei uns heimisch machen wollen, ebenso wie die allerverschiedensten Entenarten fremder Länder. Von teilweisem Erfolge waren aber nur die Einbürgerungsversuche mit der asiatischen Mandarinente und der nordamerikanischen Brautente. Begründet wurde dieser Versuch u. a. damit, daß wir keine in Baumhöhlen brütenden Entenvögel besäßen. Dies trifft jedoch nicht ganz zu. Im nicht minder farbenprächtigen Gänsesäger haben wir einen interessanten Höhlenbrüter, der leider etwas fischereischädlich ist. Aber dann ist noch die ganz harmlose Schellente da, die ebenfalls in Höhlen brütet, und für die Hebung des Bestandes dieser und anderer Arten wäre die aufgewendete Mühe nebst Moneten wohl besser angebracht.

In unseren herrlichsten Revieren machte man indische Axishirsche, japanische Sika, nordamerikanische Wapitis und Altaihirsche heimisch und verbastardierte sie mit unserem Edlen. Der freie Wald wird zur Versuchsstation für Vererbungsfragen; jedermann kann hier kritiklos pfuschen!

Das sibirische Reh hat unsere Wälder auch schon gesehen, und skandinavische Renntiere wurden in den Harz und auf die Kurische Nehrung gebracht mit der Begründung, daß sie zur — Steinzeit

Digitized by Google

in Deutschland doch schon einmal heimisch waren; dies waren aber auch Hyäne, Nashorn, Löwe, Auerochs und Wildpferd. Daher kann es eigentlich nur aufrichtig bedauert werden, daß verschiedene dieser Tierarten nebst Giraffen und Elefanten z. B. in der Lüneburger Heide nicht schon längst wieder ausgesetzt worden sind.

In gleicher Weise sinnlos und lächerlich sind die schon wiederholt unternommenen Versuche mit dem Einbürgern von chinesischen Nachtigallen, australischen Wellensittichen, amerikanischen Kardinalen, Trupialen und sogar von gelben (!) Kanarienvögeln. Haben wir denn nicht genügend nützliche und teilweise bedeutend schöner singende Vögel auf unseren Fluren, die dringend des Schutzes bedürfen, besonders vor einem, aus Ägypten stammenden Raubtier, der sogenannten „Haus"katze?

Auch Amphibien und Reptilien fremder Länder hat man bei uns ausgesetzt, um unsere Gewässer zu beleben. Unsere Teichwirte führen einen erbitterten Kampf gegen den grünen Wasserfrosch. Dies hinderte aber Naturfreunde nicht, den doppelt so großen und gefräßigen Ochsenfrosch Amerikas auch noch auszusetzen. Anstatt unsere Sumpfschildkröte wieder einzubürgern, griff man in Bayern zur japanischen Schnappschildkröte. Dem Ganzen wird aber wohl die Krone aufgesetzt durch einen kürzlich im Tegeler Forst unternommenen Versuch: Hier wurde eine erhebliche Anzahl von Scheltopusiks, einer großen Blindschleichenart, und von südeuropäischen Zornschlangen ausgesetzt. Letztere sind zwar nicht giftig, aber wie schon der Name besagt, sehr bissig, eine Eigenschaft, die man bei dieser meterlangen Schlange nicht gerade als erbaulich bezeichnen kann. Klimatische Einflüsse und Nahrungsmangel werden die Einbürgerung wohl bald zum Scheitern bringen.

Was schließlich die wirtschaftlichen Schädigungen anbetrifft, so hat man besonders im Auslande in bezug auf Einbürgerungsversuche schlechte Erfahrungen gesammelt, aus denen man hoffentlich bei uns seine Schlüsse ziehen wird. Als lehrreiches Beispiel, das die Gefahren zeigt, die unverfälschter Natur von seiten der Naturverbesserer drohen, sei hier auf einen Fehlgriff der ehemalig Kaiserlich Russischen Regierung hingewiesen. Dort hielt man die Heidschnucken unserer Lüneburger Heide für eine Wildart (!) und wollte durch deren Einbürgerung die Tierwelt des herrlichen Urwaldes von Bialowies bereichern. Mit den Heidschnucken schleppte man aber auch die Leberegel ein, die in den zahlreichen Wasserschnecken des Sumpfgebietes reichliche Vermehrungsgelegenheiten fanden. Die Leberegelseuche ging auf den damaligen Wisentbestand über — heute lebt ja dort kein einziger Wisent mehr — und schlug diesem empfindliche Wunden.

Weitbekannt ist auch der Schaden, den europäische Kaninchen in Australien angerichtet haben, ferner der unseres heimischen Raubzeuges unter den dortigen Bodenbrütern und so fort. In den Vereinigten Staaten haben sich unsere Stare weithin verbreitet und bedrängen die dortige Vogelwelt. Das gleiche geschieht natürlich durch die aus England eingeführten Haussperlinge, die anfangs mit großem „Hallo" begeistert empfangen worden sind; heute ist diese Begeisterung längst ins Gegenteil umgeschlagen.

Wenn ich nun zum Schlusse noch mit dem Zauberlehrling: „Die ich rief, die Geister, werd' ich nun nicht los", an die Bisamratte erinnere, so dürften diese wenige Beispiele genügen, um jedermann die Gefahren vor Augen zu führen, die dem deutschen Wald von dieser Seite drohen. Von allen denen, die wirklich ernsthaft ihre Heimat lieben, muß hier ein Riegel vorgeschoben werden, sonst sind wir auf dem besten Wege zu verkitschen; unser Wald wird international!!

Mit diesen scharf zu verurteilenden Einbürgerungen sind jedoch die Wiedereinbürgerungen von heimischen Tieren, die auf dem Aussterbeetat stehen, nicht zu verwechseln. Hierher gehören der großzügig unternommene Schwaneneiertransport Dr. Heinroths und Stadtrat Albrechts-Potsdam von den Masurischen Seen zwecks Wiederbelebung der Havel und der staatlicherseits geförderte Versuch Dr. Pfeiffers-Göppingen, den Uhu in Württemberg wieder anzusiedeln. Letzterem Beispiel wird hoffentlich auch Bayern bald folgen unter strenger Ablehnung der dazu unbrauchbaren Karpathenuhus. Eine große Anzahl heimischer Tierarten könnte hier leicht aufgezählt werden, die dringend solch systematischer Hebung ihres Bestandes bedürften, es sei nur noch an unser Reh- und Schwarzwild, an Trappe, Kranich, Raubseeschwalbe und viele

Digitized by Google

andere mehr erinnert. Für den Elch besteht wohl vorläufig nicht mehr die Gefahr der Ausrottung bei uns, aber die Wisentgesellschaft (Zool. Garten Frankfurt a. M.), die sich die Erhaltung und Vermehrung der letzten 60 europäischen Wisente zur Aufgabe stellte, sollte jeder Jäger und Naturfreund unterstützen, bevor er überflüssiges Geld für Ausländer verschwendet.

Das viele Geld, das die Einbürgerungsversuche mit Fremdlingen verschlingen, möchte ich also lieber zur Hege heimischer Tierwelt verwendet wissen; da gibt es noch ein reiches Betätigungsfeld!

## Von der Lachseeschwalbe.

Von E. Lutz, München.

Mit drei Naturaufnahmen auf Tafel s. 37.

Mit der nunmehr beendigten Regulierung des Lechs hat das deutsche Binnenland ein Naturdenkmal verloren, dessen Brutstätten früher die Lechbänke oberhalb Augsburgs waren, die Lachseeschwalbe. Nach Jäckel wurde sie im Jahre 1827 von Professor Dr. Wagler als Brutvogel der Flußgebiete von Isar, Lech und Wertach entdeckt. Zu Anfang des vergangenen Jahrhunderts soll sie südlich der Donau noch häufig gewesen sein. Außerdem bewohnt sie noch die ganze alte und neue Welt, fehlt jedoch deren Norden gänzlich und brütet in Deutschland nur ganz vereinzelt auf kleinen Inseln der Ostsee, während sie sich in Südeuropa, Mittelasien, Nordafrika und Mittelamerika an allen geeigneten Gewässern findet.

Ihr ganzes Wesen erinnert stark an die überall vorkommende Lachmöve, der sie auch in der Größe kaum nachsteht, beträgt doch ihre Flügelspannung über 80 Zentimeter; Oberkopf und Nacken sind im Sommerkleide glänzend schwarz, die Oberseite des Körpers silbergrau, die Unterseite weiß; der merklich gebogene Schnabel ist, gleich wie die Füße, die mit stark ausgeschnittenen Schwimmhäuten versehen sind, schwarz. Im Winterkleide wird die Färbung von Oberkopf und Nacken grauweiß und es bleiben nur vor und hinter dem Auge schwarze Flecken. Dem Verfasser war es im Jahre 1917 vergönnt, einige Tage zum Zwecke tierphotographischer Aufnahmen, von deren Gelingen die beigegebenen Bilder Zeugnis ablegen, in ihrem einzigen deutschen Brutgebiete des Binnenlandes zu verweilen. Sie war dort allerdings auch damals schon selten geworden, jedenfalls hielten die Bestände einen Vergleich mit früher, wo Hunderte von Eiern für verschiedene Sammlungen weggenommen werden konnten, nicht aus. Den Bemühungen des als bester Kenner unseres Vogels bekannten Kustos Fischer vom naturwissenschaftlichen Museum in Augsburg gelang es jedoch, auf einer Kiesbank drei Gelege zu entdecken. Der Brutplatz lag ziemlich genau in der Höhe Haunstettens, bis wohin die Flußregulierung damals schon fast vorgeschritten war. Nach Fischers Angaben hatten die Gelege durch den infolge der mangelhaften Ernährung stark einsetzenden Eierraub zu leiden, und die Rettung der drei vorhandenen Niststätten war nur dem Umstande zuzuschreiben, daß die Kiesbank, kaum über den Wasserspiegel des damals hochgehenden Stromes emporragend, nur mit Boot zu erreichen war. Zahlreiche Exemplare der noch überall vorkommenden Flußseeschwalbe hatten die Insel ebenfalls als Brutort gewählt. Die Kieszunge war fast vollständig vegetationslos, nur wenige dürftige Riedgräser hatten sich angesiedelt, angeschwemmtes Astwerk verriet, daß das Eiland von den hochgehenden Fluten zur Zeit der Schneeschmelze überschwemmt wurde, und nur über dem einen Neste ragte der prächtige Blütenstengel des blauen Natterkopfes mit seinen roten Staubfäden empor.

Gleich beim Betreten der Uferböschung konnte man mehrere Exemplare der gesuchten Art feststellen, die an dem nur schwach gegabelten Stoß und den breiteren Schwingen sofort von den zahlreichen Flußseeschwalben zu unterscheiden waren. Der Ruf der Lachseeschwalbe erinnert an heiseres Kichern und läßt sich am besten durch die Laute hä, hä wiedergeben. Auch hierdurch war die Unterscheidung von den Flußseeschwalben, deren Stimme wie kriäh klingt, leicht möglich. Mitten zwischen verschiedenen Gelegen letzterer Art lagen auf einer leichten Unterlage von Anspülicht drei bebrütete Eier der Lachseeschwalbe, was man an der merkbaren Wärme beim Berühren leicht feststellen konnte. Gegenüber den mehr birnförmigen Schalen der Flußseeschwalbe fiel deren elliptische Form auf, auch in der Färbung zeigen sich, ganz abge-

Digitized by Google

sehen von der bedeutenderen Größe, wesentliche Unterschiede. Das Nest war ebenso liederlich hergerichtet wie bei den übrigen Arten der Mövenfamilie, nur wenige trockene Grashalme deckten die Mulde, während rings herum Rispen von Seggenrohr gelegt waren. Auf dieser dürftigen Auspolsterung lagen die mit graugrünen Flecken auf olivgrünem Grunde gezeichneten Eier. Nahebei befand sich eine weitere Niststätte, in der bereits die Jungen, allerdings erst seit Stunden, ausgefallen waren, putzige kleine Federballen, gelbgrau in der Färbung mit dunklen Pardelflecken, weißer Brust und wolkig grauem Hals.

Da erfahrungsgemäß sofort nach dem Ausfallen der Bruttrieb am stärksten sich offenbart und infolgedessen mit baldiger Rückkunft der Alten zu rechnen war, wurden die mitgebrachten Weidenschößlinge in nächster Nähe zu einer Art Schirm zusammen geflochten, um Apparat und Beobachter Deckung zu gewähren; der Begleiter verließ das Eiland. Zehn Minuten vergingen, eine halbe Stunde, während einzelne Vögel noch über der Sandbank kreisten, andere sich auf ihre Nester niedergelassen hatten. Endlich war nur noch das eine frei. Da kam plötzlich die Alte angeschwebt, ließ sich in der Nähe nieder, marschierte eilfertig auf ihre Nachkommenschaft los, begrüßte sie mit leisem, knurrendem Ton, um sich endlich niederzutun und die Jungen zu hudern. Die nötigen Aufnahmen waren im Laufe zweier Stunden gemacht und bilden heute wohl einige der wenigen Natururkunden, die von diesem verschwundenen Kleinod der deutschen Avifauna existieren.

Unterdessen hatte Verfasser beobachtet, daß andere Lachseeschwalben sich stets zu einer nur wenige Meter entfernten Kieszunge, die nahezu vollkommen von den steigenden Fluten überspült war, begaben und dort sich entweder niederließen oder nahe über dem Boden schwebend kleine Gegenstände abwarfen. Dadurch wurde sein Interesse wachgerufen, so daß er mit dem Feldstecher diese Gegend scharf absuchte und endlich zwei junge Lachseeschwalben entdeckte, die schon vor längerer Zeit geschlüpft waren, da sie, wenn auch noch im Dunenkleide, doch die Größe von Amseln aufwiesen. Diesen trugen die Alten Futter zu. So konnte er einmal beobachten, daß ein langer schmaler Gegenstand, der für einen Wurm zu groß erschien, also eher als Blindschleiche angesprochen werden mußte, abgeworfen wurde, den die Jungen mit sichtlicher Freude sich einverleibten. Über die Nahrung sind in der einschlägigen Literatur nur wenige Angaben zu finden, sie besteht nach Fischers Beobachtungen hauptsächlich aus Kerbtieren — insbesondere folgt sie ähnlich der Lachmöve dem Pflüger, um Engerlinge aufzunehmen — ab und zu werden offenbar auch kleine Fische aufgenommen, worauf ein gelegentliches Herabstoßen der beobachteten Tiere auf die Wasserfläche schließen läßt. Inzwischen hatte die Alte, deren Nest als Photographieobjekt hatte dienen müssen, ihre Kleinen durch ständiges Locken in tiefen, dumpfen Tönen veranlaßt, ihre engere Heimat zu verlassen, so daß weitere Aufnahmen verhindert wurden, da die Nestlinge natürlich nicht beisammen blieben, sondern einzeln ihr Versteck unter den wenigen Riedgräsern suchten, wo sie die Alte beim Futtertragen zwar mit untrüglicher Sicherheit wiederfand, während sie anderseits dem suchenden Menschenauge infolge ihrer vorzüglichen Anpassung an das gesprenkelte Gestein der Rollkiesel unsichtbar blieben, so daß nur ein geübter Blick das eine entdecken konnte, während das zweite trotz größter Mühe nicht aufzufinden war. Die Vermehrung der Lachseeschwalbe war auf diesem Brutplatze stets gering aus dem Grunde, weil die plötzlich auftretenden Überschwemmungen oft mit einem Schlage die gesamte Brut vernichteten. Heute sind alle die kleinen Wasserläufe, die früher das breite Strombett auszeichneten, verschwunden. Mit ihnen sind auch die Lachseeschwalben fortgezogen, da damit die Sandbänke, ihre einstigen Brutstätten vernichtet wurden. Wohl kommen noch nach Fischer alljährlich etwa zwanzig Exemplare zur Zugzeit an die einstigen Niststätten, doch gelang es seit der beendigten Flußregulierung nie mehr, ein Gelege zu finden. Damit ist die deutsche Landschaft wieder um eine Vogelart ärmer geworden, deren Vorhandensein stets nur wenigen bekannt war.

Digitized by Google

# Medizin und Menschenkunde

## Die Pfahlbauten bei Unter-Uhldingen am Bodensee.

Von Paul W. John, Berlin.

Mit 2 Abbildungen auf Tafelseite 36.

Zwischen Meersburg und Überlingen liegt das kleine Unter-Uhldingen am Bodensee. Hier in der Nähe hat der Verein für Pfahlbaukunde im Wasser in einiger Entfernung vom Ufer zwei Pfahlbautenhäuser der Steinzeit errichtet, um uns ein getreues Bild der damaligen Wohnkultur zu geben. Diese Pfahlbauten umzogen im vierten bis zweiten Jahrtausend v. Chr. als langgestreckte Dörfer die Ufer des Bodensees.

Das linke Gebäude im ersten Bilde ist das Gemeinschaftshaus, das rechte das Familienhaus. Beide, je 16 Meter lang, ruhen auf einem Pfahlunterbau von je 130 gegabelten Hölzern. Als Rechteckhäuser besitzen sie eine freie Plattform, einen schmalen Vorraum und anschließend den größeren Wohnraum. Die Außenwände bestehen aus gespaltenen Baumstämmen, die Innenwände sind mit Lehm geglättet und mit farbigen Zackenbändern bemalt. Das Dach ist mit Schilf gedeckt, die Räume sind fensterlos. Giebelluken dienen dem Rauchabzug und lassen etwas Licht ein.

In dem Familienhaus befindet sich zunächst die Küche mit dem Backofen. Arbeitsgeräte, wie Feldhacke, Getreidemühle und Töpfereimaterialien lassen uns einen Einblick in das Reich der damaligen Frau tun. Sie bestellte das Feld, backte Brot und besorgte die Kost. Neben der Küche liegt der Wohn- und Schlafraum, dort findet man Steinbeile und auch u. a. sogar schon einen Webstuhl und eine Vorrichtung zum Knüpfen von Bastgewebe. Nahe dem Feuer befinden sich die moosgepolsterten Schlafbänke.

Das durch eine kleine Brücke mit dem Familiengebäude verbundene Gemeinschaftshaus ist das Reich des Mannes. Zunächst dem Eingang liegt ein Querraum mit Ruhelagern für Gäste. Daran schließt sich der hallenartige Hauptraum. Hier finden wir primitive Fischerei- und Jagdgeräte sowie viele Tierfelle, die uns auf die Hauptbeschäftigung des Mannes hinweisen. Das Gemeinschaftshaus diente sonst zumeist den der Familie entwachsenen jungen Männern, die hier Unterricht in allen Jagdkünsten von den Vätern empfingen. Inmitten des Hauptraumes liegt die Feuer- und Opferstelle; darüber ist auf einem Brett das Tagesgestirn als Zeichen des Sonnenkults abgebildet.

Die gegabelten Hölzer an den äußeren Stirnseiten der Dächer sind Schutzzeichen gegen böse Geister. Über die Ursachen, die zur Errichtung solcher Pfahlbauten seinerzeit führten, gehen die Meinungen der Fachleute auseinander. Man nimmt an, daß sie im See errichtet wurden, um vor Überfällen sicher zu sein und vor allem um des Nachts wilde Tiere abzuhalten.

## Vierzig Jahre Pasteursche Wutbehandlung.

Von Dr. med. Max Grünewald, Dortmund.

Die Hundswut ist eine spezifische, ansteckende Krankheit, welche hauptsächlich Hunde, Wölfe, Füchse, Schakale und Hyänen befällt. Von den Haustieren erkranken am häufigsten Hunde, danach Rinder, Pferde, Schweine, Katzen, Schafe und Ziegen. Die natürliche Übertragung des Wutgiftes geschieht hauptsächlich dadurch, daß der Speichel wutkranker Tiere — in der Regel durch einen Biß — mit der verletzten Haut anderer Tiere oder des Menschen in Berührung kommt. Nicht alle Gebissenen erkranken, sondern nur etwa 15 Prozent, weil nicht bei jedem Biß genügende Giftmengen in die Wunde gelangen. Die Zeit zwischen dem Eindringen des Krankheitsstoffes in den Körper und dem Ausbruch der Krankheit selbst ist abhängig vom Sitz und der Ausdehnung der Wunde. Je näher der Sitz des Bisses dem Zentralnervensystem und je größer die Wunde ist, um so schneller kommt die Krankheit zum Ausbruch. Am konzentriertesten findet sich der Giftstoff im Hirn und Rückenmark der tollwütigen Tiere, erst in zweiter Linie in den Drüsenabsonderungen, im Speichel, in Tränen, in der Flüssigkeit der Bauchspeicheldrüse, der Milch usw. wie in den Drüsen selbst. Oft genügen oberflächliche Hautverletzungen als Eintrittspforte, wenn z. B. eine nur im geringen

Digitized by Google

Grade durch Kratzen oder Hautabschürfungen verletzte Hand von kranken Tieren im Anfangsstadium der Wut, wo sie noch nicht aggressiv sind, beleckt wird.

Lange Zeit sind alle Bemühungen zur Entdeckung des Erregers der Hundswut ohne Erfolg gewesen. Neuerdings scheint sich Klarheit zu bilden durch Auffinden von sogenannten Negrischen Körperchen im Kleinhirn, in der Hirnrinde, der Brücke und dem verlängerten Mark von Hunden, die an einer 15 bis 16 Tage vorher durch Impfung künstlich erzeugten Wut gestorben sind. Die Negrischen Körperchen sind wahrscheinlich Sporozoen (Sporentierchen). Die einzig wirksame Behandlung der von tollwütigen Tieren Gebissenen besteht in der sogenannten Pasteurschen Wutschutzimpfung. Schon im Jahre 1882 hat Pasteur über seine jahrelangen Versuche in der Pariser Akademie der Medizin Mitteilung gemacht und in der Sitzung des internationalen medizinischen Kongresses zu Kopenhagen am 11. August 1884 berichtet. Die Tollwutschutzimpfung will in dem angesteckten Menschen durch allmähliche Vorbehandlung mit dem im Kaninchenkörper abgeschwächten Wutgift aktive Abwehrkräfte erzeugen in der Zeit zwischen der Ansteckung und dem zu erwartenden Ausbruch der Erkrankung. Die Impfungen werden in besonderen Instituten ausgeführt. In Preußen in den Wutschutzanstalten in Berlin (beim Institut für Infektionskrankheiten „Robert Koch") und in Breslau (beim hygienischen Institut der Universität). Der Impfstoff wird von Kaninchen gewonnen, die durch Einspritzung mit Wutgift von gleichbleibender Ansteckungskraft infiziert sind. Die Tiere werden bei regelrechtem Ansteckungsverlauf im Todeskampf getötet; ihr Rückenmark wird unter streng keimfreien Vorsichtsmaßnahmen herausgenommen. Unter ebenfalls keimfreien Glasgefäßen wird das Mark über Ätzkali aufgehängt, vor Licht geschützt und in einem auf 20 Grad Wärme eingestellten Brutschrank getrocknet. Durch diesen Prozeß wird das im Rückenmark gleichmäßig verteilte Wutgift fortschreitend abgeschwächt, so daß ein acht Tage lang getrocknetes Mark weniger Ansteckungsstoff enthält als ein sechs Tage lang getrocknetes. Ein 1 Zentimeter langes Stückchen Mark wird in 5 Kubikzentimeter keimfreier Kochsalzlösung in einer keimfreien Glasschale fein verrieben. Von dieser Aufschwemmung werden je zwei Kubikzentimeter nach sorgfältiger Desinfektion der Injektionsstelle in der Unterbauchgegend des Gebissenen an den einzelnen Behandlungstagen unter die Haut gespritzt. Die Wutschutzimpfung dauert 21 Tage. Die durch sie gebildeten Schutzstoffe gewinnen allmählich die Überhand über das im Körper vorhandene Wutgift. Gegebenenfalls muß einen Monat nach Abschluß der ersten eine zweite wiederum 21 Tage dauernde Impfung wiederholt werden. Im Institut Pasteur in Paris wird außerdem noch ein Hundswut-Immunserum eingespritzt, welches durch Vorbehandlung von Hammeln gewonnen wird, so daß außer der aktiven Bildung von Abwehrkräften auch ein passiver Schutz erreicht wird. Die Heilwirkung der Impfungen hat sich Pasteur so erklärt, daß „die Mikroben (kleinste Lebewesen) in den Kulturen Materien erzeugen, die die Eigenschaft haben, ihrer eignen Entwicklung schädlich zu sein; vielleicht besteht hiernach das Wutgift aus zwei Substanzen: Einer, die lebt und die Fähigkeit besitzt, im Nervensystem zu wuchern, und einer zweiten, die nicht lebt, aber die Fähigkeit besitzt, sobald sie in hinreichender Menge vorhanden ist, das Wachstum der anderen zu hemmen." Die Pasteursche Impfung wirkt umso besser, je frühzeitiger die Behandlung beginnt. In allen verdächtigen Fällen ist die Schutzimpfung sofort einzuleiten. Die Sterblichkeit an Wutkrankheit beträgt bei rechtzeitig durchgeführter Impfung 0,86 Prozent, bei von nachgewiesen tollwütigen Tieren gebissenen Ungeimpften etwa 40—50 Prozent. Zur Aufnahme in die Wutschutzimpfungsanstalt ist ein Ueberweisungsattest der Ortspolizeibehörde erforderlich. Die Unterbringung der betreffenden Personen vermittelt erforderlichenfalls das Institut, natürlich vorbehaltlich der Regelung der Kosten. Die Kranken werden nach ihrer Entlassung in der Heimat weiter amtsärztlich überwacht.

Da über 90 Prozent der menschlichen Wutkrankheit (Lyssa) durch Bisse von Hunden hervorgerufen wird, so richten sich die Vorsichtsmaßnahmen zur Einschränkung einer Ausbreitung der Erkrankung insbesondere gegen die Hunde. In erster Linie kommt in Betracht das Einfangen und Töten aller tollwütigen und der Krankheit verdächtigen (gebissenen) Tiere und die Beseitigung ihrer Kadaver. Zur Feststellung der Erkrankung ist die schleunige Uebersen-

Digitized by Google

dung der Tierköpfe an die Wutschutzanstalten in Deutschland vorgeschrieben.

Vor 40 Jahren ist Pasteur ein neunjähriger Knabe zugeführt worden, welcher am Körper 14 schwere Wunden gehabt hat, die ihm von einem, wie die Sektion bestätigt hat, zweifellos wutkranken Hunde beigebracht worden sind. Nach übereinstimmender Ansicht der Professoren Vulpian und Grancher hätte der Knabe unrettbar der Wut verfallen müssen. Durch je zwei Einspritzungen während der ersten drei Tage und eine halbe Spritze während der folgenden sieben Tage mit verrührtem von 16 bis zu 1 Tag lang getrocknetem Kaninchenmark ist der Knabe von einer späteren Erkrankung an Lyssa verschont geblieben. Die Entdekkung Pasteurs hat, wie die Erfahrung gezeigt hat, sich bis zum heutigen Tage bewährt und vielen Menschen das Leben gerettet.

## Zur Anthropoklimatologie von Chile.

Von Dr. Carl Hanns Pollog,
Flugwetterwarte Köln.

Dr. Walter Knoche in Santiago (Chile), der frühere Direktor des meteorologischen Dienstes in Chile, hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Anthropoklimatologie dieses Landes, d. h. die Verteilung der besonders auf den Menschen einwirkenden klimatischen Elemente zu studieren. Er hat über seine Forschungen bisher teils in der „Meteorologischen Zeitschrift", teils in Vorträgen vor der Ärztlichen Gesellschaft in Santiago berichtet. Die Vorträge sind in dem Organ dieser Gesellschaft, der „Revista Médica de Chile", veröffentlicht worden.

Es ist auch dem in meteorologischen Fragen Unbewanderten von vornherein klar, daß Chile, dieser langgestreckte Staat an der Westküste Südamerikas, der vom 18. bis zum 56. Grad südlicher Breite reicht (auf der nördlichen Halbkugel sich also von Timbuktu bis Edinburg erstrecken würde), d. h. eine Ausdehnung über 38 Breitengrade besitzt, innerhalb seiner Grenzen ganz verschiedene Klimagebiete umfassen muß. Sein Nordende liegt ja in den Tropen, sein Südende erreicht fast den Polarkreis. Das Klima Chiles wird hauptsächlich von den angrenzenden Meeren beherrscht. Wir haben vor der chilenischen Küste das südpazifische Hochdruckgebiet des Luftdrucks, das im mittleren Teil des Landes Winde vom Meere landeinwärts verursacht. Im nördlichen Teil Chiles ruft es zwar größtenteils keine landwärts stehenden Winde mehr hervor, doch bringen selbst vom Meere kommende Winde hier dem Lande keinen Regen. Denn vor der Küste und mit ihr parallel fließt die kalte Peru- oder Humboldtströmung, die den feuchtigkeitsbeladenen Winden eine derartig kühle Temperatur erteilt, daß sie beim Eintritt in das viel heißere Land ihre Feuchtigkeit nicht zu Regen kondensieren können, sondern ganz im Gegenteil relativ trocken werden. Der südliche Teil Chiles reicht in die Westwinddrift des antarktischen Meeresringes, deren Winde ihm viel Feuchtigkeit bringen. Man wird daher auf Grund dieser Verhältnisse im nördlichen Chile große Trockenheit, im mittleren Teile des Landes gute Beregnung, im Süden aber außergewöhnlich hohe Niederschlagsmengen annehmen können. Das ist auch tatsächlich der Fall. In Nordchile dehnt sich an der Küste eine der ödesten Wüsten der Erde aus, die Atacama, die bei manchen Reisenden den Eindruck einer Mondlandschaft hervorrief. Hier finden wir an der Küste in der Gegend des Wendekreises Städte wie Iquique und Antofagasta, wo durchschnittlich nur 5—6 Millimeter Regen im Jahre fallen, d. h. es regnet nur alle paar Jahre einmal. Eine äußerst spärliche Vegetation wird überhaupt nur durch die Küstennebel ermöglicht. Gerade diese außerordentliche Trockenheit ist aber der Grund der großen wirtschaftlichen Wichtigkeit dieses Gebietes, hat doch nur sie es ermöglicht, daß die ungeheuren Salpeterlager sich hier erhalten konnten, infolge deren dieses südamerikanische Elsaß-Lothringen der Zankapfel zwischen Peru, Bolivien und Chile ist. Weiter südwärts nimmt die Niederschlagsmenge zuerst langsam, dann rascher zu. Valparaiso, fast 10 Breitengrade südlicher als Antofagasta (33¼ Grad südl. Br.), hat soviel Niederschläge wie Deutschland (rund 600 Millimeter), Concepción nur 3½ Breitengrade weiter südlich, hat schon die doppelte Menge (1300 Millimeter), und wieder 3 Breitengrade weiter nach Süden, in Valdivia (39¾ Grad südl. Br.), hat sich diese Menge schon wieder verdoppelt: diese Stadt empfängt 2700 Millimeter Regen im Jahr. Hier in Westpatagonien werden an einzelnen Punkten sogar 7000 Millimeter Nieder-

Digitized by Google

schlag im Jahr erreicht. Noch weiter südlich nehmen die Niederschläge wieder ab; das Feuerland ist, obwohl es am Westausgang der Magellanstraße an 330 Tagen im Jahre regnet, verhältnismäßig niederschlagsarm.

Für die Natur und den Menschen ist aber nicht nur der wirklich gefallene Niederschlag wichtig, sondern besonders die Differenz Niederschlag — Verdunstung. Die Verdunstungsmessung ist allerdings ein Schmerzenskind der Meteorologie. Man hat zwar verschiedene Typen von Verdunstungsmessern (Evaporimetern oder Atmometern) konstruiert, aber sie haben alle den Nachteil, daß einerseits die Angaben verschiedener Typen untereinander nicht vergleichbar sind, anderseits aber auch die Angaben ein und desselben Apparatetyps an verschiedenen Orten nur mit Vorsicht zu benutzen sind. Denn hier spielen die zufälligen örtlichen Verhältnisse der Umgebung des Aufstellungsplatzes eine große Rolle und können die Messungen vollkommen fälschen. Außerdem verdunsten von einer größeren Wasserfläche, ganz zu schweigen von einer Vegetationsdecke, andere Wassermengen wie von dem kleinen Gefäß des Evaporimeters. Hat sich doch gezeigt, daß die Verdunstung sogar in der Nähe des Ufers eines Sees anders ist als weiter draußen auf der freien Wasserfläche. Die Angaben Knoches auf seiner Karte, die die Linien gleicher Differenz Niederschlag — Verdunstung für Chile zeigt, sind daher, wie er selbst betont, nur als annähernde Orientierung zu betrachten. Es standen ihm ja auch nicht besonders viele Stationen zur Verfügung, an denen Verdunstungsmessungen angestellt wurden, nur 42 für ein Land von der anderthalbfachen Größe des Vorkriegsdeutschlands. Natürlich überwiegt im südlichen Teile des Landes (südlich vom 37. Grad südl. Br., Breite von Talcahuano) der Niederschlag weitaus die Verdunstung. Im Inneren des Landes zieht sich ein Streifen hin, wo 2000 Millimeter mehr Niederschlag im Jahre fallen als wieder verdunsten können. Knoche meint übrigens, daß die Differenz sich örtlich wohl über 6000 Millimeter steigern könnte. Bemerkenswert ist, daß in der Region der Küsteninseln südlich von Ancud (rund 44 Grad südl. Br.) sowie am Ostausgang der Magellanstraße ein Gebiet des Niederschlagsdefizits zu finden ist, d. h. dort ist die Verdunstung größer als der Niederschlag. Verursacht wird dies bei Ancud durch die stürmischen Winde der Westwinddrift, an der Magellanstraße durch die an und für sich geringen Niederschläge (siehe weiter oben). Ganz Nordchile ist begreiflicherweise ebenfalls ein Gebiet des Niederschlagsdefizits, das sich im Departamento Antofagasta bis auf 4000 Millimeter steigert.

Da, wie oben gesagt, die Messung der Verdunstung so schwierig ist, hat man sich bemüht, sie aus anderen meteorologischen Elementen zu berechnen. Es gibt eine ganze Anzahl von Formeln, die zu diesem Zweck aufgestellt worden sind, doch befriedigt keine restlos. Knoche hat nun in einer von diesen Formeln (sie wurde von Bigelow aufgestellt), die die Verdunstung von einer Wasseroberfläche aus dem bei der Temperatur dieser Wasseroberfläche möglichen Maximaldampfdruck, aus dem in der Luft bereits herrschenden Dampfdruck, aus Luftdruck und Windgeschwindigkeit zu berechnen erlaubt, als Temperatur der Wasseroberfläche die der menschlichen Haut eingesetzt, die er nach einer von Vincent gefundenen Formel aus den meteorologischen Elementen berechnet hatte. Er hat so die anthropoklimatologische Verdunstung, die von der menschlichen Haut ausgehende Verdunstung, gefunden. Für diese anthropoklimatologische Verdunstung gibt er eine Tabelle von ausgewählten Stationen aus allen Zonen, und zwar für Sommer und Winter, bei Wind und bei Windstille. Wie zu erwarten, ist sie bei Wind größer als bei Windstille, in der Sonne größer als im Schatten; merkwürdig ist aber das Ergebnis, daß sie bei Windstille im Winter fast überall größer ist als im Sommer. Knoche gibt dann noch eine Karte der Linien gleicher anthropoklimatologischer Trockenheit für Chile. Sie verlaufen ungefähr der Küste parallel. Die größten Werte werden natürlich im Norden, in der Atacama, erreicht, zwei sekundäre Maximalgebiete finden sich im äußersten Süden des Landes. Hier zeigen sich deutlich die großen gesundheitlichen Vorzüge, die das Klima Chiles hat. Schon in Santiago hat man im Winter die gleiche anthropoklimatologische Trockenheit wie in den ägyptischen Lungenheilstätten Heluan und Assuan, während sie im Norden des Landes, etwa in Chuquicamata,

Digitized by Google

Abb 1. Lachseeschwalbe, die Jungen hudernd.

Abb. 3. Nest und Gelege der Lachseeschwalbe

## Zu: „E. Lutz, Von der Lachseeschwalbe."

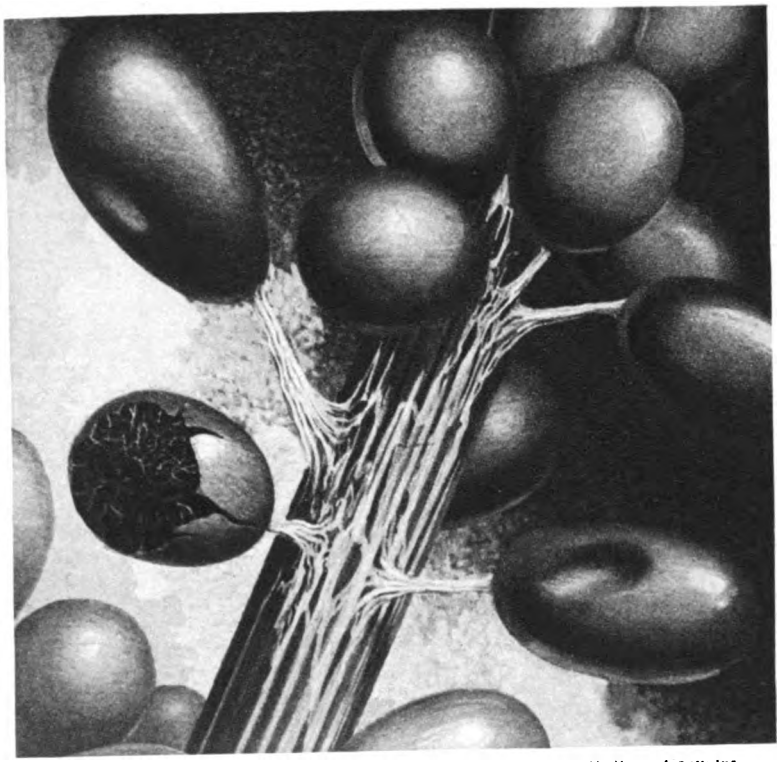
Abb. 2. Frisch geschlüpftes Junges der Lachseeschwalbe mit taubem Ei im Nest.

Abb. 4. Die Wandermuschel.

## Zu: „H. Zimmermann, Die Wandermuschel in Deutschland."

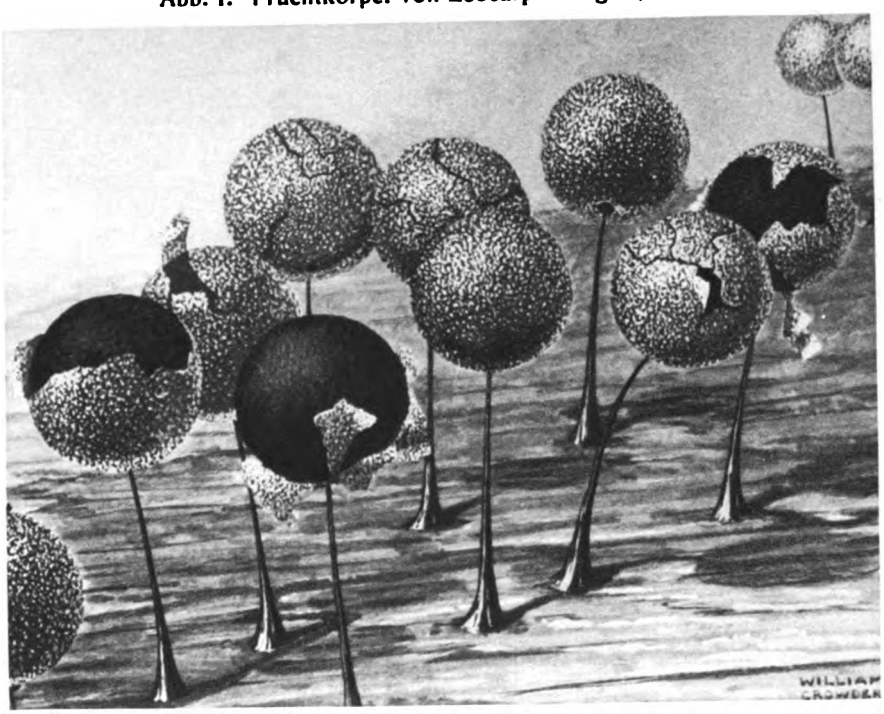


Digitized by Google



Nat. Geogr. Soc. Nach William Crowder.

Abb. 1. Fruchtkörper von Leocarpus fragilis, 30:1.



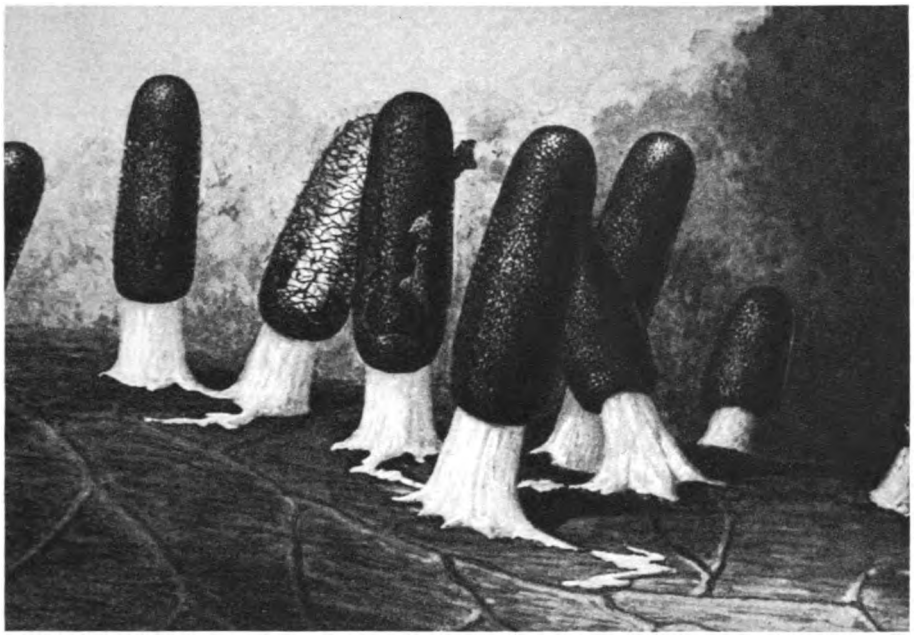
Nat. Geogr. Soc. Nach William Crowder.

Abb. 2. Fruchtkörper von Lamproderma arcyrionema, 40:1.

Das Plasmodium findet sich an feuchten Stellen; bei warmem Wetter brechen die Fruchtkörper in Menge aus dem fauligen Holz hervor.

## Zu: „Bilder aus der Welt der Schleimpilze."

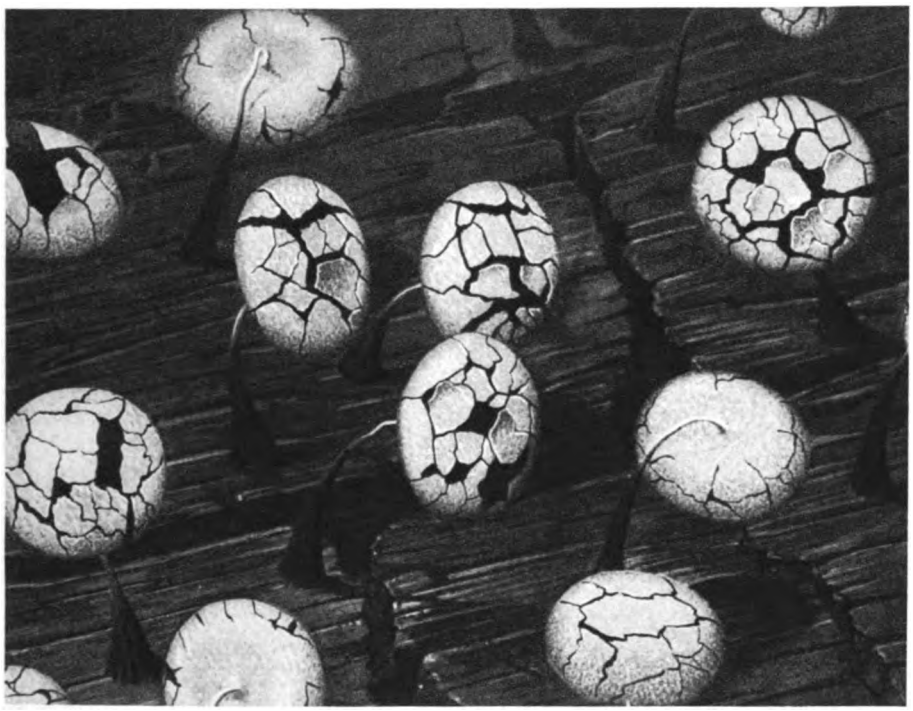
Digitized by Google



Nat. Geogr. Soc. Nach William Crowder.

**Abb. 3. Fruchtkörper von Diachea leucopodia, 75:1.**

**Die Fruchtkörper besitzen einen weißen Stamm und sind durch ihr an Pfauenfedern erinnerndes Farbenspiel ausgezeichnet.**

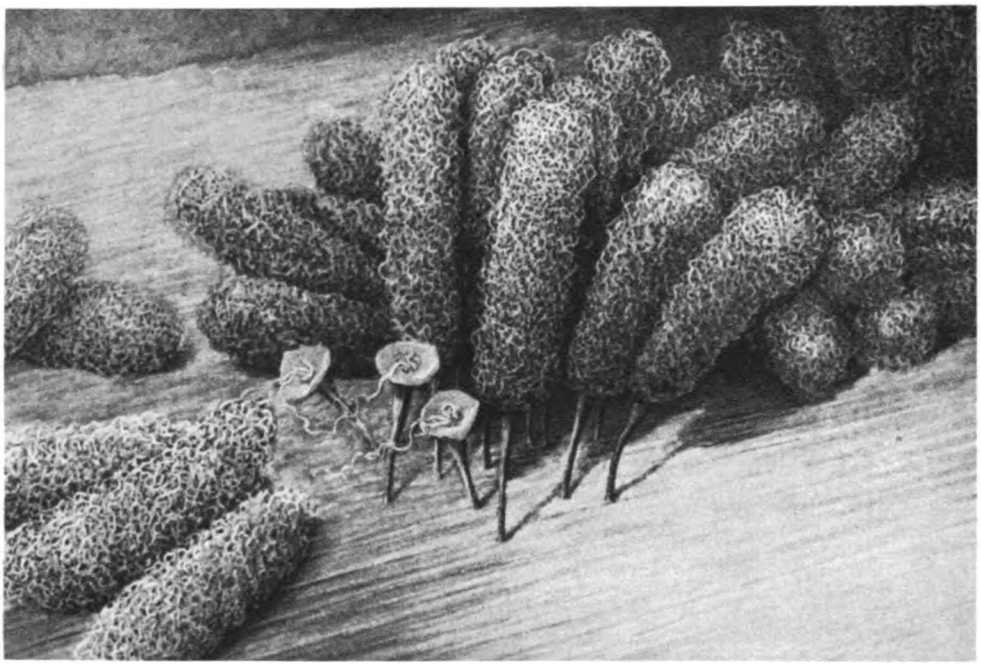


Nat. Geogr. Soc. Nach William Crowder.

**Abb. 4. Fruchtkörper von Physarum viride, 50:1.**

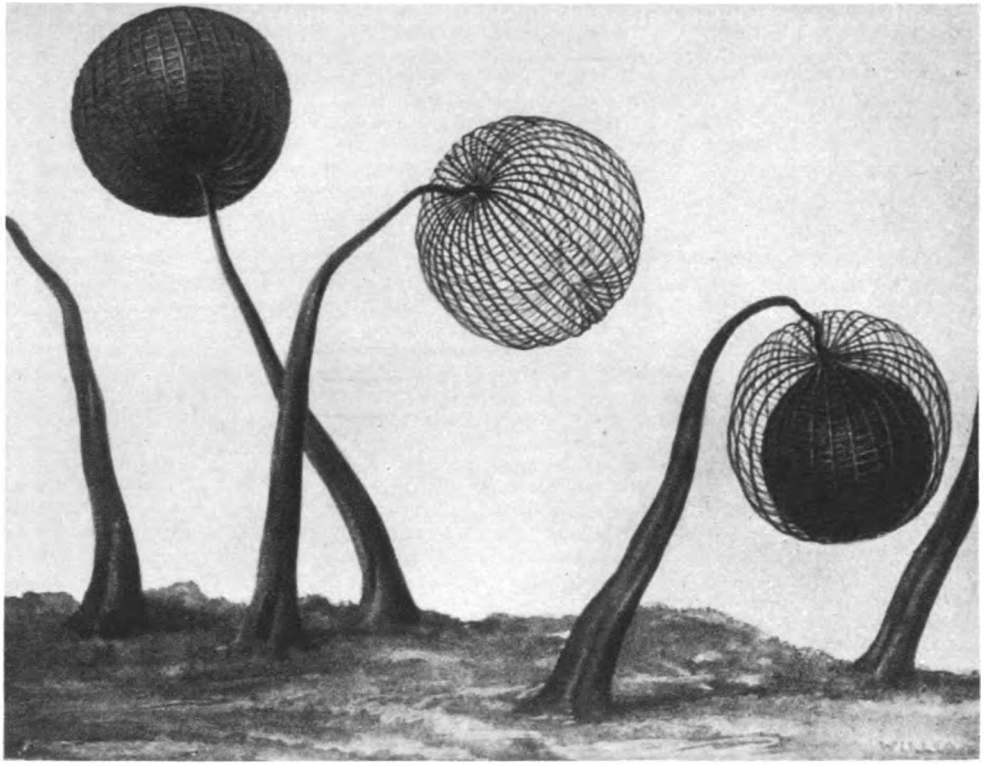
## Zu: „Bilder aus der Welt der Schleimpilze."

Digitized by Google



Nat. Geogr. Soc. Nach William Crowder.

**Abb. 5. Fructkörper von Arcyria ferruginea.**



Nat. Geogr. Soc. Nach William Crowder.

**Abb. 6. Fruchtkörper von Dictydium cancellatum, 40:1.**

**Die kugeligen Sporenbehälter gleichen zierlichen Körbchen, deren Gitterwerk eine eigenartige geometrische Regelmäßigkeit zeigt. Durch diese Maschen werden die zimtbraunen bis rötlichen Sporen bei dem leisesten Luftzug ausgestreut.**

**Zu: „Bilder aus der Welt der Schleimpilze."**

Digitized by Google

dreimal so groß ist, in Collahuasi gar fast fünfmal, wobei hier noch der Einfluß der Höhenlage hinzukommt.

Auch bezüglich der Bewölkung ist Nordchile äußerst günstig gestellt. Man mißt die Bewölkung bekanntlich dadurch, daß man abschätzt, wieviel Zehntel des Himmelsgewölbes von den im Augenblick der Beobachtung sichtbaren Wolken verdeckt sind; diese Zahl wird gewöhnlich mit n bezeichnet. n = 0 bedeutet also völlig wolkenlosen, n = 5 halbbedeckten und n = 10 vollkommen bedeckten Himmel. Auf einer von Knoche gezeichneten Bewölkungskarte von Chile sind drei Grade der Himmelsbedeckung ausgeschieden, nämlich: n kleiner als 3, also geringe Bewölkung; n zwischen 3 und 7, d. h. mittlere Bewölkung; n größer als 7, starke Bewölkung im Jahresdurchschnitt. Die Zone starker Bewölkung findet sich im Süden des Landes, am Westausgang der Magellanstraße wird sogar n = 9 überschritten, das bedeutet, daß hier eigentlich das ganze Jahr hindurch der Himmel ständig vollkommen bedeckt ist. Bemerkenswert ist, daß am Ostausgang der Magellanstraße, wo die vom südlichen Stillen Ozean kommenden Winde ihren Regenvorrat schon mehr oder weniger erschöpft haben, die mittlere Bewölkung weniger als 6 beträgt. Der ganze mittlere Teil von Chile, vom 44. bis zum 33. Grad südl. Br. (Breite von Valparaiso) wird von der Zone mittelstarker Bewölkung eingenommen, die sich an der Küste noch weiter nordwärts zieht. Hier spielen allerdings die feinen Staubregen (lloviznas) und Küstennebel (garúas) eine große Rolle. Der nördlichste Teil des Landes wird ebenfalls von dieser Zone mittlerer Bewölkung eingenommen, im äußersten Nordzipfel steigt n sogar wieder über 7. Im Hinterland erstreckt sich aber eine Zone geringer Bewölkung (n kleiner als 3) vom 33. bis zum 20. Grad südl. Br., und sie tritt bei Antofagasta (unter dem Wendekreis) sogar an die Küste. Hier heißt eine Stadt auch La Serena, „die Heitere". Große Teile der Departamentos Antofagasta und Taltal haben ein Jahresmittel der Bewölkung, das kleiner als 1 ist, also praktisch jahraus, jahrein völlig heiteren Himmel und ewigen Sonnenschein. Auch in dieser Hinsicht verglich Knoche in einem Vortrag vor der „Sociedad Médica" diese Gegenden mit den Lungenheilstätten in den Alpen und Ägypten, wo selbst in der „Saison" immer noch Bewölkungen von 5—6 anzutreffen sind! Wieviel besser würde sich daher das Sonnenland Nordchile zur Bekämpfung der Lungenkrankheiten eignen, wenn dort nur die für den Kranken nötigen Einrichtungen und Bequemlichkeiten geschaffen würden. Denn das Gebiet mit einem Jahresmittel der Bewölkung unter 1 steht, soweit wir bis jetzt wissen, einzig in der ganzen Welt da.

# Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd

## Seidenzucht in Deutschland?

Von Professor Dr. Horst Wachs, Rostock.

Mit 11 Abbildungen auf Tafelseite 34 und 35.

Seit einigen Jahren hört man überall in Deutschland vom „Seidenbau". Vereine und Gesellschaften werden gegründet, und einzelne Gärtnereien haben sich der Kultur des Maulbeerbaumes im großen Stile angenommen: ich kenne Betriebe, wo viele Morgen Land mit Tausenden und Abertausenden von Sämlingen bestanden sind. In großzügigstem Maße wird für den Anbau der Maulbeere Propaganda gemacht, vor allem werden die Landwirte bearbeitet, denen glänzende Ertragsberichte vorgelegt werden: 1200—1500 Mark Reinertrag vom Morgen, während sonst kaum 100 Mark zu erzielen sind. Wie kam diese Bewegung zustande, welche Aussichten hat sie — und was ist überhaupt „Seidenbau"?

Während die meisten anderen Faserstoffe pflanzlichen Ursprungs sind, handelt es sich bei der Seide um ein Produkt tierischen Ursprungs. Der Grundstoff ist jener feine Faden, aus dem die Raupen verschiedener Schmetterlingsarten ein kunstvolles Gehäuse spinnen, in dessen Innerem sie ihre Umwandlung zur Puppe und zum Schmetterling durchmachen. (Vgl. die Abb. 6—9.) In Süd-Asien, Indien, China und Japan werden die Raupen mehrerer Schmetterlings-Arten zur Gewinnung dieses Seidengrundstoffes gezüchtet, aber bei weitem nicht alle sind für die Welt-Seidenprodukt-

Digitized by Google

tion von gleicher Bedeutung. Die überwiegende Menge aller Seide stammt vielmehr aus den Gespinsten der Raupe des sogenannten „Maulbeer-Seidenspinners" (Bombyx oder Sericaria mori), der seinen Namen von der Futterpflanze der Raupe trägt, eben dem Maulbeerbaume. Schon diese Ausführungen zeigen uns, daß die Seidenzucht auf einer doppelten Grundlage sich aufbaut: auf der Aufzucht der Raupe als der eigentlichen Produzentin der Seide und auf der Kultur einer bestimmten Futterpflanze, der Maulbeere (Morus).

In Europa sind Südfrankreich und Oberitalien die hauptsächlichsten seidenbautreibenden Gebiete. Wenn der Reisende die oberitalienische Ebene durchfährt, so sieht er rechts und links der Bahnstrecke weite Flächen mit Bäumen bestanden, die in eigenartiger Weise geschnitten sind, etwa 2,5 Meter über dem Erdboden teilt sich der Stamm in drei Hauptäste und jeder von diesen wieder in zwei Nebenäste, so daß die Krone des Baumes aus sechs Hauptzweigen entspringt. Dies sind die Maulbeerbäume, und die Schnittform dient dazu, das Einsteigen in die Bäume und das Schneiden des Laubes zu erleichtern. Ganz abgesehen von der Verwendung ihres Laubes zu Zuchtzwecken haben diese Maulbeerbäume aber für den italienischen Kleinbauern auch noch eine andere Bedeutung. Sie schützen das unter ihnen wachsende Gras oder Korn vor den allzu heißen Strahlen der Sommersonne, und zwischen ihnen ranken sich die Reben des Weines, die an ihnen eine natürliche Stütze finden. So wird in jenen gesegneten Landstrichen gewissermaßen in drei übereinanderliegenden Etagen produziert; würde die oben erwähnte Rentabilitätsberechnung stimmen, so müßte jeder italienische Kleinbauer Millionär sein!

Wie wird nun die Aufzucht der Raupe selbst betrieben. Zu Beginn des Frühjahres entschlüpfen den Eiern, die über Winter in einem kühlen Raume verwahrt wurden, winzig kleine schwärzliche Raupen (Abb. 1), die ihre Tätigkeit sofort damit beginnen, die ihnen vorgelegten jungen und zarten Blätter der ersten Triebe des Maulbeerbaumes zu verzehren. Von nun an hat der Züchter dafür zu sorgen, daß die Raupen unablässig fressen können, denn im Laufe eines knappen Monats sollen sie ihre Entwicklung beendet haben, sollen 8—10 Zentimeter lang geworden sein und in sich jenen Saft gebildet haben, aus dem sie einen Seidenfaden von mehreren tausend Meter Länge spinnen sollen. So muß der Züchter sorgen, daß den jungen Tieren jederzeit frisches Laub zur Verfügung steht, und die Chinesen, die Erfinder dieser Zucht, machen es dem Züchter zur Pflicht, in den ersten acht Tagen alle zwei Stunden für frisches Futter zu sorgen; nur eine sehr kurze Pause zur Nachtzeit unterbricht das immerwährende Fressen. So nimmt es nicht wunder, daß die jungen Raupen schon nach wenigen Tagen das Vielfache ihrer ursprünglichen Länge erreicht haben. Nun kommt ein kritischer Zeitpunkt: Die Haut der Raupe, aus jenem festen, nur wenig dehnbaren Produkt bestehend, dem Chitin, das wir von Wespen und Käfern allgemein kennen, vermag dem immer fortschreitenden Wachstum nicht mehr zu folgen; das Tier muß sich häuten. Während die kleinen Raupen bisher unablässig fraßen, sitzen sie jetzt still, krallen die Häkchen ihrer Füße in die Unterlage ein und heben den Kopf hoch. Etwa 24 Stunden lang scheinen sie in dieser Haltung zu schlafen, dann reißt die Haut in der Nackengegend, und mühsam genug zieht sich das Tier aus seiner alten Hülle heraus, unter der sich die junge Körperbedeckung gebildet hat. In dieser Zeit dürfen die Raupen in keiner Weise gestört werden, und für den Züchter ist es von größter Bedeutung, diese Umstände genau zu beachten. Wesentlich erleichtert wird ihm die Arbeit, wenn alle Raupen der Zucht gleichzeitig in Häutung gehen. Dies geschieht, wenn alle gleich gut entwickelt sind, wenn alle gleich gesund sind und in gleicher Weise mit Futter versorgt wurden.

Je älter die Raupen nun werden, um so mehr steigert sich ihr Futterbedarf. Während tausend Raupen am ersten Tage ihres Lebens nur ca. 12 Gramm Laub brauchen, bedürfen sie am sechsten Tage nach der ersten Häutung schon 50—80 Gramm, am siebzehnten über ein Pfund und am 27. Tage etwa 5—8 Kilo. Gerade diese gewaltige Steigerung des Futterbedarfes wird von den Anfängern nicht bedacht, und so sehen wir in der Praxis immer wieder den Fall eintreten, daß der Anfänger mit einer zu großen Zahl von Raupen die Zucht beginnt, mit dem Verbrauch des Futters zu leichtsinnig ist und am Ende vor leeren Futterpflanzen

Digitized by Google

steht, während die hungernden Raupen nicht imstande sind, wirklich wertvolle Kokons zu spinnen.

Manchem der Leser wird hier der Gedanke gekommen sein: „Wie ist es überhaupt möglich, eine so große Anzahl von Raupen zu versorgen, da die Tiere doch überall herumkriechen werden?“ Diese große Schwierigkeit, daß die Raupen, wie jede andere Raupe unserer einheimischen Schmetterlinge, etwa vom Futter fortzukriechen suchen und deshalb eingesperrt gehalten werden müßten, besteht gerade beim Maulbeer-Seidenspinner *nicht*; hier haben die Raupen die für die Praxis so überaus wertvolle Gewohnheit, an ihrem Futter sitzen zu bleiben, so daß die Zucht ohne alle Absperrung der Tiere vor sich gehen kann. Im Anfange genügt deshalb ein beliebiger Pappdeckel zur Aufzucht von hunderten, ja selbst zur Aufzucht mehrerer tausend Raupen, und in den größeren Zuchtbetrieben, auch wohl „Raupereien“ genannt, werden die Tiere auf sogenannten „Hürden“ gefüttert, d. h. Gestellen mit mehreren übereinanderliegenden Etagen, wie wir sie etwa zur Aufbewahrung edlen Obstes verwenden.

In der Tätigkeit des Züchters spielt außer dem Herbeischaffen des Laubes, daß mehrmals am Tage frisch gebrochen werden muß und das nur sauber und trocken verfüttert werden darf, noch eine andere Hantierung eine wesentliche Rolle, das sogenannte „Umbetten“ der Raupen. Sammeln sich doch unter den fressenden Raupen die Überreste des vertrockneten Laubes und die Fäkalien der Tiere an, die sorgfältig entfernt werden müssen, da Sauberkeit die Grundbedingung für die glückliche Durchführung einer Zucht ist. Sonst können die Raupen durch verschiedene Krankheiten gefährdet werden, und eben diese Krankheiten, unter denen die sogenannte Pebrine und die Schlafffucht die gefürchtetsten sind, haben schon mehr als einmal in den seit alters her Seidenbau treibenden Ländern die fürchterlichsten Verheerungen angerichtet. Kein Geringerer als der große Pasteur selbst hat sich der Bekämpfung der Pebrine, einer Infektionskrankheit, gewidmet und eine Methode ausgearbeitet, die die Gewinnung gesunden Zuchtmaterials sichert.

Wie geschieht nun dies oben erwähnte, die Sauberkeit der Zucht sichernde „Umbetten“ der Raupen? Es wäre eine mühsame Sache, sollte der Züchter jede einzelne Raupe mit der Hand vom Futter ablesen und auf ein frisches Regal übertragen. Zudem soll der Züchter um der Sauberkeit willen und um die Tiere nicht zu verletzen, die Raupe überhaupt niemals mit der Hand berühren. Da kommt ihm eine überaus einfache Erfindung zugute: vor einer neuen Fütterung werden über die fressenden Raupen Bogen durchlöcherten Papieres gebreitet und das frische Futter auf diese Bogen aufgelegt. In kurzer Zeit sind alle Raupen durch die Löcher hindurch zum neuen Futter gekrochen und mit einem Handgriff kann der Züchter die gesamte Bevölkerung einer Hürde auf eine neue Etage übertragen. In gleicher Weise kann er auch nach den Häutungen die schon geschlüpften und futterbedürftigen Raupen von den noch schlafenden trennen.

Sind die neuen Raupen so im Laufe eines Monats herangewachsen, so darf der Züchter hoffen, seine nicht geringe Mühe belohnt zu sehen: Jetzt sind die Raupen soweit, den Kokon zu spinnen. Der Kundige erkennt diesen Zeitpunkt schon an dem Aussehen und dem Verhalten der Tiere. Der Körper ist prall gespannt durch die Menge des Saftes, der sich in den Spinndrüsen ansammelt, und die Tiere werden unruhig, sie suchen nach einem geeigneten Platz, an dem sie sich festsetzen und einspinnen können. Zur Schaffung solcher geeigneter Spinngelegenheiten werden in die Hürden entweder Reisigbündel oder aus Strohhalmen gefertigte Spinnhütten oder auch wellenförmig zusammengefaltetes Papier eingestellt. Im Falle unserer Abbildung (Abb. 6—9) hatte ich der Raupe ein Gestell aus senkrechten Latten gegeben. Hat das Tier einen geeigneten Platz gefunden, so läßt es den Spinnsaft aus den am Kopf gelegenen Öffnungen der Spinndrüsen austreten, der Spinnsaft erhärtet und die Raupe zieht einen feinen Faden reinster Seide von einem Punkt zum andern, ihn hüben und drüben anheftend, unablässig arbeitend, bis sie rings von einem Netz feinster Fäden umgeben ist (Abbildung 6). Hat sie sich so von der Unterlage freigesponnen, so beginnt die Anlage des eigentlichen Kokons: in dichten kurzen Touren legt die Raupe Faden an Faden, immer dichter und dichter wird das Gewebe, noch sieht man die spinnende Raupe innerhalb dieser zarten Hülle (Abb. 7), unablässig arbeitet sie so 12, 24, 36 Stunden, dann ist die Raupe selbst nicht mehr sicht-

Digitized by Google

bar, aber noch ist der Kokon gegen die Sonne gehalten durchscheinend (Abb. 8) und noch arbeitet die Raupe unablässig weiter, 48 Stunden und länger ohne Pause, zur Nachtzeit ebenso lebhaft wie über Tag. Dann hat sie ihren Vorrat an Spinnsaft verbraucht, dann ist der Kokon fertig und genügend fest, vollkommen undurchsichtig. Jetzt macht die Raupe innerhalb des Kokons ihre letzte Häutung durch, sie wird zur Puppe. Für den Züchter ist hiermit das Ende seiner Tätigkeit gekommen. Für die Raupe ist diese Puppen-Ruhe nur Mittel zum Zweck: in ihr vollzieht sich die Umwandlung zum Schmetterling, der nach einigen Wochen die Puppenhülle sprengt, durch Ausscheidung eines Saftes die Verkittung der Seidenfäden löst und den Kokon durchbricht (Abb. 9). Alsdann paaren sich die weiblichen und männlichen Tiere, das Weibchen legt seine Eier ab und im nächsten Frühjahr entschlüpfen diesen Eiern wieder die jungen Raupen. Der Züchter aber muß verhindern, daß die Schmetterlinge schlüpfen, denn dabei wird der Seidenfaden des Kokons zerrissen und der Kokons wertlos. So werden die Kokons alsbald abgesammelt und durch Hitze oder Wasserdampf die Puppe in ihnen getötet. In diesem Zustande werden sie gehandelt und den Haspelanstalten zugeführt.

Bei der nun beginnenden Verarbeitung der Kokons handelt es sich darum, den Seidenfaden, den die Raupe spann und der etwa 2000 Meter, evtl. noch länger ist, in möglichst großem Ausmaß wieder zu gewinnen. Die Hauptschwierigkeit hierbei ist, recht bald den Anfang des Fadens so zu finden, daß der Faden vom Kokon wie ein Zwirnsfaden von der Rolle abläuft. Hierzu bedarf es geschickter und geschulter Hände und von der Geschicklichkeit der Haspelerin hängt der Ertrag an Rohseide ganz wesentlich ab. Nun ist aber der einzelne, von der Raupe gesponnene Faden zu dünn zu technischer Verarbeitung und so werden die Fäden von 6 bis 8 Kokons zu einem gemeinsamen Grundfaden vereint. Dieser Grundfaden soll in seiner ganzen Länge von gleichbleibender Stärke sein und so muß die Haspelerin, sobald ein Kokonfaden beendet oder gerissen ist, oder die einzelnen Fäden der Kokons dünner werden, eine entsprechende Anzahl neuer Fäden hinzufügen. Auch diese Hantierung bedarf einer außerordentlichen Übung und besonders geschickter Hände. Auch ist es für die Haspelanstalten wichtig, möglichst große Mengen ganz gleichartigen Materials zu erhalten.

Im vorstehenden haben wir die Technik der Zucht kennen gelernt; was könnte uns nun hindern, diese Zucht auch bei uns zu betreiben? Wie steht es mit dem Futter und mit der zur Zucht nötigen Temperatur? Die Futterfrage könnte bei uns sehr wohl gelöst werden, da der Maulbeerbaum auch in unserem Klima gedeiht. Von den derzeitigen Befürwortern des Seidenbaus ist allerdings die Zucht der Maulbeere als Hecke empfohlen, um möglichst schnell viel Laub zur Verfügung zu haben und möglichst schnell mit der Zucht der Raupe beginnen zu können. Dies ist nicht unbedenklich, denn erfahrungsgemäß sind die Blätter der Bäume hochwertiger und besser geeignet zur Fütterung, da der Milchsaft in ihnen reicher und stärker entwickelt ist, als in den Blättern der Hecken. Immerhin mag dies als Übergang gelten und in einigen Jahren würden wir aus den Hecken ja genügend Bäume ziehen können. Ungünstiger als die Futterfrage liegen die Verhältnisse betr. der Temperatur; da die Raupe eine durchschnittliche Temperatur von 20 Grad Celsius benötigt, werden wir in den meisten Jahren im Zuchtraum heizen müssen und die Unkosten der Heizung werden naturgemäß den Ertrag der Zucht herabdrücken. Immerhin kann zusammenfassend gesagt werden, daß die technischen Schwierigkeiten der Aufzucht überwunden werden können. Sowohl die Futterpflanze gedeiht, als auch die Aufzucht der Raupe ist möglich. Wie steht es aber nun mit der wirtschaftlichen Seite dieser Tätigkeit? In diesem Punkte scheinen mir die zurzeit verbreiteten Berechnungen bei weitem zu optimistisch aufgemacht zu sein, denn es fehlt ihnen z. B. vollkommen die Kalkulation eines Risiko, sie rechnen nicht mit der Möglichkeit des Verlustes an Zuchttieren. Ferner ist zu bedenken, daß die Kokon-Preise in den verschiedenen Jahren bedeutenden Schwankungen ausgesetzt sind. Aber es ist hier wohl nicht der Ort, auf diese Frage im einzelnen näher einzugehen. Es sei hier nur soviel gesagt, daß derjenige, der die nötige Arbeitszeit nicht in Rechnung stellen braucht und dem Futter in genügender Menge ohne wesentliche Unkosten zur Verfügung steht, immerhin mit einer Zucht im kleinen einen Versuch machen kann. Als Großbetrieb für die Landwirt-

Digitized by Google

schaft hingegen, wie überhaupt vor Anlage größerer Zuchten, d. h. Zuchten mit mehr als 20 000 Raupen sei dringend gewarnt. Als Grundlage für eine Ertragsberechnung mögen etwa die folgenden abgerundeten Zahlen dienen:

1 Gramm Eier ergibt ca. 1000 Raupen,
1000 Raupen ergeben (wenn keine stirbt!) 1000 Kokons;
diese wiegen im frischen Zustande ca. 2 Kilo, im getrockneten, handelsfähigen ca. 1 Kilo.
Für Kokons bester Qualität wurden von Herrn Nicolai in Leipzig in diesem Jahre 15—20 Mark bezahlt.

Ein außerordentlich günstiger Preis, während in manchen Jahren wohl nur mit einem Preise von etwa 5 Mark gerechnet werden kann. Eine Raupe verbraucht während ihres Lebens ca. 50 Gramm Laub, 10 Raupen also ca. 1 Pfund, wenn, wohlgemerkt, äußerst sparsam und sachgemäß gefüttert wird. Nach diesen Zahlen kann sich jeder leicht eine Ertrags-Berechnung nach den bei ihm vorliegenden Verhältnissen aufmachen.

Während ich also im Vorstehenden vor der Seidenzucht als Großbetrieb, vor allem für die Landwirtschaft, aufs allerdringendste w a r n e n möchte, ist andererseits zu bedenken, daß wir im Augenblick in Deutschland eine übergroße Zahl zur Untätigkeit verurteilter Hände haben, daß wir ungeheure Summen zur Unterstützung unproduktiv hinausgeben und daß hier mit eben diesen Händen und eben diesen Summen doch vielleicht der Versuch gemacht werden könnte, Gegenwerte zu schaffen. Dabei müßte aber nicht nur der Produktion, sondern auch der Verarbeitung des gewonnenen Materials die Aufmerksamkeit der betreffenden Stellen gelten. Dann könnte vielleicht auch der Seidenbau, obgleich die Verhältnisse bei uns für diesen Erwerbszweig jederzeit ungünstiger liegen werden als in Südfrankreich und Oberitalien, doch für die Gesamtheit nutzbar gemacht werden. Vor allem seien die Leiter von Landerziehungsheimen, Kinderheimen und Krüppelheimen auf diese Beschäftigung aufmerksam gemacht. Hier wird sich in den Gärten allenthalben noch ein Platz für einige Maulbeerbäume finden, und für Erziehung und Unterhaltung ist diese feine, zu Aufmerksamkeit und Pünktlichkeit erziehende Tätigkeit außerordentlich geeignet. Unsere letzte Abbildung zeigt uns einen Insassen des Rostocker Elisabeth-Heimes, wo die Zucht zu großer Freude gereichte.

# M i k r o s k o p i e

## Bilder aus der Welt der Schleimpilze.

Mit 6 Abbildungen auf Tafelseite 38—40.

In Band XLIX Nr. 4 des „National Geographic Magazine“ bietet William C o w d e r eine Reihe herrlicher farbiger Abbildungen, die eine Reihe von Schleimpilzarten vergrößert darstellen. Um unseren Lesern einen Begriff von der Zierlichkeit der Formen zu vermitteln, die den Beobachter bei dem Studium dieser Organismen entzückt, geben wir auf Tafelseite 38—40 nach den C r o w d e r schen Originalen eine Auswahl von Bildern wieder. Gleichzeitig fügen wir aus der begeisterten Schilderung, mit der Crowder seine Bilder begleitet, einige Abschnitte in Übersetzung bei.

„Mein Ziel war ein alter Baumstamm, der — halb versunken in dem weichen, sumpfigen Boden — eine Fülle jener seltsamen Schleimpilze beherbergte. Der Stamm mochte wohl schon ein Jahrhundert an der Stelle gelegen haben, jedenfalls war er durch und durch verfault. Äußerlich war freilich hiervon wenig zu bemerken; nur die bröckelige Beschaffenheit des freiliegenden Endes ließ seinen Verfall offenkundig werden. Nachdem ich Pflanzen und Gestrüpp vorsichtig von dem Stamme entfernt hatte, bot sich mir ein Anblick von hinreißender Pracht dar. über der Borke war eine üppige rote Decke ausgebreitet, die wie ein Stück eines herrlichen Perser-Teppichs aussah und sich aus Tausenden von kleinen, eng zusammenstehenden, pilzartigen Gebilden zusammensetzte. Sie waren der Gegenstand meines Suchens: die Schleimpilze. Ich konnte der Versuchung nicht widerstehen, diesen weichen Sammetbezug anzufassen. Aber bei der leisesten Berührung erhob sich eine Wolke von Sporen, die sich auf dem pilz-

Digitized by Google

freien Teil der Borke als überaus zarter roter Anflug niederließ und meiner Haut einen rubinroten Farbenton verlieh.

Ich bewaffnete nun mein Auge mit meiner vorzüglichen Taschenlupe: Jedes einzelne Gebilde, obwohl etwa nur 3 Millimeter hoch, glich einem kleinen Pilz von so wunderbarer Beschaffenheit, wie ich nie zuvor gesehen. Die Stiele dieser kleinen Pilzkörperchen nahmen etwa ein Drittel ihrer Gesamtgröße ein. Oben erweiterte sich der Stiel zu einer becherartigen Form, die ihrerseits ein Büschel von verschlungenen Fäden trug: das Sporangium (vgl. Tafel 40, oben). Das war alles, was ich sehen konnte. Einfache Formen, ohne besonderen Zierat; und doch — wie unendlich eindrucksvoll!

In Ermangelung eines besseren Ausdruckes habe ich die Färbung jener Pilzkörperchen als „rot" bezeichnet. Es handelt sich hier aber um eine jener seltenen roten Nüancen, wie man sie wohl in dem rosigen Widerschein eines Wintermorgens oder in dem Abendglühen der untergehenden Sonne findet.

An einer Ecke der Kolonie waren die Schleimpilze weniger dicht und, wie es schien, weniger reif. Hier war ein dünner, eiweißähnlicher Überzug zu sehen, etwa von der Größe meiner Hand, der wie Silber glitzerte. An ihm konnte ich die seltsame Verwandlung der Schleimmasse in die farbenprächtigen Sporangien beobachten. Ich stellte fest, daß die schaumige Masse sich bewegte, ausbreitete und dabei langsam fortrückte, etwa in dem Tempo, wie der Stundenzeiger der Uhr.

Während meiner Besuche an den nächsten Tagen waren außer der zunehmenden Flächenausbreitung der Schleimmasse und dem Wechsel ihrer Lage keinerlei Veränderungen wahrzunehmen. Der Schleim war nach verschiedenen Richtungen über den Baumstamm gewandert und hatte dabei eine wohlerkennbare Spur hinterlassen; übrigens dehnten sich die Wanderungen in keinem Falle über mehr als einen Meter aus. Schließlich war die Reise beendet, und die Masse begann sich in einzelne reisartige Körner zu teilen. Nach und nach färbten sich die elfenbeinweißen Perlchen zart rötlich, und das Rot ging allmählich immer mehr in Purpurfarbe über. Auch die Gestalt wandelte sich nach und nach in die schon beschriebenen kleinen Pilze. Die Oberfläche wurde allmählich trocken, und schließlich war das Wunder der Verwandlung geschehen!"

Marie Jaedicke.

# Rundschau

## Die Wandermuschel in Deutschland.

Von Klaus Zimmermann, Berlin.

Mit einer Abbildung auf Tafel s. 37.

Nach stärkeren Stürmen liegen auf den sandigen Ufern unserer norddeutschen Seen oft in weiter Ausdehnung kleine Wälle, die ganz aus den gebleichten Gehäusen und Schalen abgestorbener Mollusken bestehen. Untersuchen wir die Zusammensetzung dieser Haufen, oder betrachten wir die Schichten abgerollter und zerriebener Muschelschalen, die den Boden unserer Flüsse an manchen Stellen in großer Höhe bedecken, so finden wir, daß den Hauptbestandteil dieser Ablagerungen die Schalen der Wandermuschel (**Dreissensia polymorpha Pall.**) ausmachen. Vor etwa hundert Jahren fehlte diese Muschel in Deutschland vollkommen. Jetzt kennt wohl jeder ihre dreikantigen, etwa 30 mm langen Schalen, die in frischem Zustande auf olivgrünem Grunde lebhaft dunkelbraune Zeichnung zeigen. Oft sind die Muscheln auch einfarbig; in Größe, Form und Farbe ist die Wandermuschel äußerst veränderlich und trägt den Beinamen **polymorpha**, d. h. die Vielgestaltige, ganz mit Recht. In der deutschen Süßwasserfauna ist sie der einzige Vertreter der Familie der Mytilidae, zu denen die Miesmuschel unserer Meere gehört. Von unseren anderen Süßwassermuscheln unterscheidet sich Dreissensia vor allem durch den Besitz der Byssusdrüse. Diese Drüse scheidet ein bald zu seidenartigen Fäden erhärtendes Sekret aus, die das Tier befähigen, sich an Holz, Steinen oder auf andern Muscheln festzusetzen. Unser Bild zeigt, wie die Tiere jeden ins Wasser gefallenen Zweig als Anheftungsmöglichkeit ausnutzen und ihn in dicken Klumpen, eine Muschel auf der andern sitzend, bevölkern.

Digitized by Google

Nur als Larve lebt Dreissensia freischwimmend. Im Juli etwa bilden die winzigen Schälchen, die noch nichts von der späteren dreikantigen Gestalt erkennen lassen, einen wesentlichen Bestandteil unseres Seenplanktons und spielen sicher auch fischereiwirtschaftlich eine gewisse Rolle.

Aber schon bei einer Größe von nur wenig über einem Millimeter finden wir die junge Wandermuschel irgendwo mit ihren braunen Byssusfäden angeheftet, und von jetzt ab wechselt die Muschel nur selten ihren Standort. Ihre große Wanderfähigkeit verdankt sie also nicht ihrer Beweglichkeit, sondern im Gegenteil ihrer festsitzenden Lebensweise. Ihr Einwandern in Deutschland setzte vor hundert Jahren ein, heute ist Dreissensia ein überall gemeiner Bewohner unserer Flüsse und Seen. Ein ähnlich schnelles und intensives Besiedeln eines neuen Gebietes kennen wir sonst eigentlich nur aus der Pflanzenwelt. Besonders Einwanderungen wirbelloser Tiere gehen im allgemeinen mehr im Verborgenen vor sich, und ihre Beobachtung ist meist zu sehr dem Zufall unterworfen, um klare Daten für die Zeit des Einwanderns zu geben. Immerhin bietet gerade die deutsche Molluskenfauna Beispiele für in jüngster Zeit beobachtete Eindringlinge. So wurde von Steusloff im Jahre 1908 eine für Deutschland neue Wasserschnecke, die kleine Hydrobia jenkinsi E. A. Sm., im Breitling bei Warnemünde entdeckt. Interessant bei dieser Art ist, daß sie in England, von wo aus sie wahrscheinlich nach der mecklenburgischen Küste verschleppt wurde, in letzter Zeit begann, sich vom Brackwasser der Flußmündungen aus das reine Süßwasser zu erobern und in Flüssen und Kanälen ins Landinnere vordrang. Das gleiche Bestreben zeigt Hydrobia jenkinsi jetzt auch in Deutschland, und 1923 konnte Verfasser sie in der Havel an der mecklenburgisch-preußischen Grenze nachweisen. Für Hydrobia jenkinsi werden wir bei ihrer Kleinheit schwerlich so eingehende Beobachtungen ihres Vordringens in Deutschland erhalten, wie wir sie für die Wandermuschel haben.

Ihre eigentliche Heimat ist das Kaspische Meer und die südrussischen Gewässer. Für das Jahr 1825 wird ihr erstes Auftreten in Deutschland berichtet. Damals fand sie sich zahlreich im Frischen und Kurischen Haff und war flußaufwärts im Vordringen. Ebenfalls 1825 wird sie zum ersten Male aus der Havel bei Berlin gemeldet, und zwar auch hier gleich in großer Menge auftretend. 1826 erscheint sie an der Rheinmündung und besiedelt von hier aus, stromaufwärts verschleppt, einerseits Nordwestdeutschland, anderseits Holland und Nordfrankreich. In England taucht sie 1824 bei den Londoner Docks auf, während sie heute fast ganz England und einen Teil Schottlands besiedelt hat. Auffallend ist das fast gleichzeitige Auftreten in den verschiedenen Flußgebieten Europas und Englands. Alles spricht dafür, daß die Vervollkommnung der russischen Wasserstraßen der Muschel damals die Möglichkeit gab, mit Schiffen oder an Floßholz durch die Ostsee verschleppt zu werden. Innerhalb Deutschlands hat sich die Wandermuschel tatsächlich längs der großen Wasserstraßen ausgebreitet. Erst in zweiter Linie erfolgte Besiedelung auch der isolierten Seen, und hierbei mögen Wasservögel beteiligt sein. Heute fehlt die Wandermuschel kaum in irgendeinem deutschen Fluß oder See. Für ihre Anpassungsfähigkeit spricht es, daß man in den Röhren der Berliner Wasserwerke am Müggel-See zahlreiche erwachsene Dreissensia fand, die dorthin nur als ganz junge Tiere gelangt sein können und sich hier im Dunkeln normal entwickelt haben. Man kann junge Wandermuscheln auch gut im Aquarium halten und beobachten, wie die Muschel umherkriegt, bis sie einen passenden Platz gefunden hat. Sie heftet in der Fortbewegungsrichtung neue Byssusfäden an, bringt die alten mit Hilfe ihres elastischen Fußes zum Zerreißen und zieht den Körper an den neuen Fäden nach.

Bei der Einwanderung der Dreissensia in Deutschland kann man zum Teil von einer Rückwanderung sprechen, denn für das Diluvium Ost- und Westpreußens ist sie sicher nachgewiesen.

Die Wandermuschel hat also mit Hilfe des menschlichen Verkehrs das nachgeholt, was die anderen Mitglieder der norddeutschen Molluskenfauna aus eigener Kraft taten, die Wiedereroberung des vom diluvialen Eise befreiten Gebietes.

Es ist schade, daß nicht mehr naturwissenschaftlich interessierte Laien sich mit den deutschen Mollusken beschäftigen. Sammler gibt es zwar genug, aber der wissenschaftliche Wert einer Sammlung steht oft im umgekehrten Verhältnis zu ihrer Größe.

Digitized by Google

Es fehlt an Beobachtern, die sich mit dem lebenden Tier, seinen Lebensgewohnheiten und Vorkommen befassen. Gerade das interessante Studium der Einwanderungen erforderte möglichst viele zuverlässige Mitarbeiter.

## Versuch einer Rekonstruktion des Kopfes vom Höhlenbären (Ursus spelaeus).

Von Dr. Eduard Paul Tratz,

Direktor des Museums für darstellende und angewandte Naturkunde, Salzburg.

Mit 4 Abbildungen auf Tafelseite 33.

Die zahlreichen Rekonstruktionen vorweltlicher Tiere haben in der Mehrzahl der Fälle den Nachteil, daß sie entweder nur zeichnerische Ausführungen oder aber verkleinerte Modelle des auf Grund mehr oder weniger eingehender Untersuchungen erkannten Lebensbildes einzelner Tiere darstellen. Lebensgroße, und zwar unter Zugrundelegung eines bestimmten Knochenmaterials ausgeführte Wiederherstellungsversuche sind nur ganz vereinzelt.

Das war mit ein Umstand, der mich veranlaßte, mit dem Tierplastiker unseres Museums, akad. Bildhauer H. Postl, den Versuch einer lebensgroßen Wiederherstellung eines Höhlenbärenhauptes anzufertigen.

Aus dem reichen Fundmateriale der erst im Jahre 1924 entdeckten sogenannten „Bärenhöhle" im Hagengebirge (Salzburg) wurde ein gut erhaltener Schädel (Abb. 1), dessen Unterkiefer leider erst durch zwei annähernd zusammenpassende Unterkieferhälften ersetzt werden mußte, ausgewählt, genau nachmodelliert und dann mit modellierten Muskelschichten (Abb. 2) ergänzt. Die Durchführung dieser Arbeit erfolgte an Hand der Kopfanatomie des rezenten Braunbären, wobei natürlich dem besonderen Bau des Höhlenbären-Craniums Rechnung getragen wurde. Als weiterer Schritt wurde sodann die rechte Kopfhälfte in dem vermutlichen äußeren Bild — als Gesichtsausdruck — (Abb. 3) hergestellt. Die auf dem Bild 4 deutlich wahrnehmbare aufwärtsgezogene Stellung der Oberlippe wurde absichtlich angefertigt, um einen Einblick auf das Gebiß zu ermöglichen.

Es sei nochmals betont, daß die ganze Arbeit auf gewissenhafter Anlehnung an das gegebene Fragment beruht und lediglich den Versuch einer Rekonstruktion darstellen soll.

## Chemisch reines Uran.

Es ist von besonderem Interesse, das Endglied der Elemente im periodischen System und zugleich das Ausgangselement für alle radioaktiven Stoffe in chemisch reinem Zustande in Händen zu haben. Ein Amerikaner Goggin, von der Universität von New Hampshire in Durham, hat diese Darstellung mit großen Mitteln unternommen. Er ging von dem Urangelb des Handels, also einem Uranoxyd aus, löste dasselbe in reinster Salpetersäure, filtrierte die verdünnte Lösung und dampfte sie zur Kristallisation ein. Die mit der Zentrifuge abgeschleuderten Kristalle von Uranylnitrat wurden fraktioniert umkristallisiert, gelöst und das Uranoxydhydrat mit Ammoniak gefällt. Das gewaschene Hydrat wurde erhitzt und durch Kalcium reduziert. Da aber das Uran die Eigenschaft besitzt, sich mit den meisten Gasen zu verbinden, so müßte die Reduktion im Hoch-Vacuum vorgenommen werden. Ein Vorversuch ließ erkennen, daß bei der Reduktion im Stahlrohr das entstandene Uranpulver mit Eisen verunreinigt war. Goggin änderte deshalb sein Verfahren. Er stellte im Quarzrohr Uranchlorid her, indem er das Uranoxyd mit Kohle und Chlorschwefel im Chlorstrom erhitzt und das abdestillierte Uranchlorid in einer Quarzvorlage kondensierte. 2400 Gramm dieses Uranchlorids wurden nun mit überschüssigem, sorgsam destilliertem Kalcium in einen Schmelztiegel aus Tonerde gebracht, der in einer Stahlbombe stand. Auch diese befand sich wieder in einer Stahlröhre. Die Erhitzung wurde im Vakuum auf elektrischem Wege vorgenommen. Bei der Umsetzung stieg die Temperatur von selbst bis zum Schmelzpunkt des Urans und es entstanden an 1½ Kilogramm eines silberweißen, fein kristallisierten Urans, dessen Verunreinigungen nur $^1/_{10}$ Prozent betrugen. Die angewendete Methode der Elementenherstellung erscheint dem Forscher geeignet, auch andere, bisher noch nicht in reinem Zustande hergestellte Elemente, wie Zirkonium, Beryllium, Thorium u. a. auf gleichem Wege zu gewinnen. Mendelsohn.

Digitized by Google

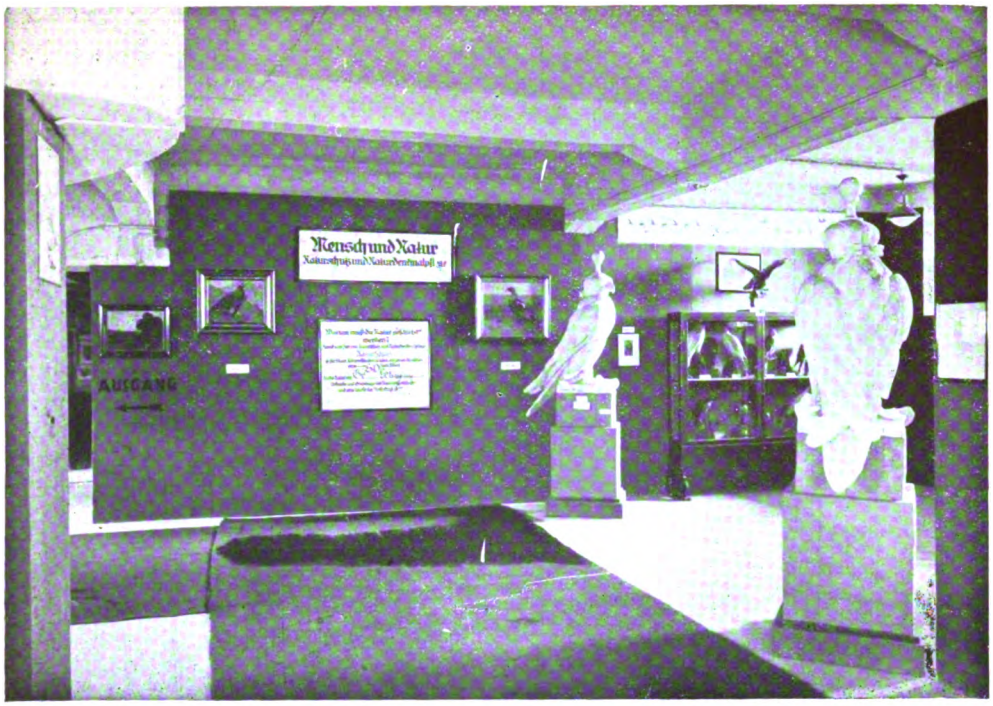



Abb. 1. Naturschutz-Ausstellung: Abteilung Raubvogelschutz. Rechts zwei Plastiken von Beizfalken (Horst Sieloff).

Abb. 2. Blick in den Mittelgang der Naturschutz-Ausstellung.

Zu: „Oberstudienrat Dr. Rein, Die Sondergruppe ‚Naturschutz' auf der Düsseldorfer Ausstellung 1926."

Digitized by Google

Abb. 3. Naturschutz-Ausstellung: Abteilung Naturschutz im Hochgebirge.

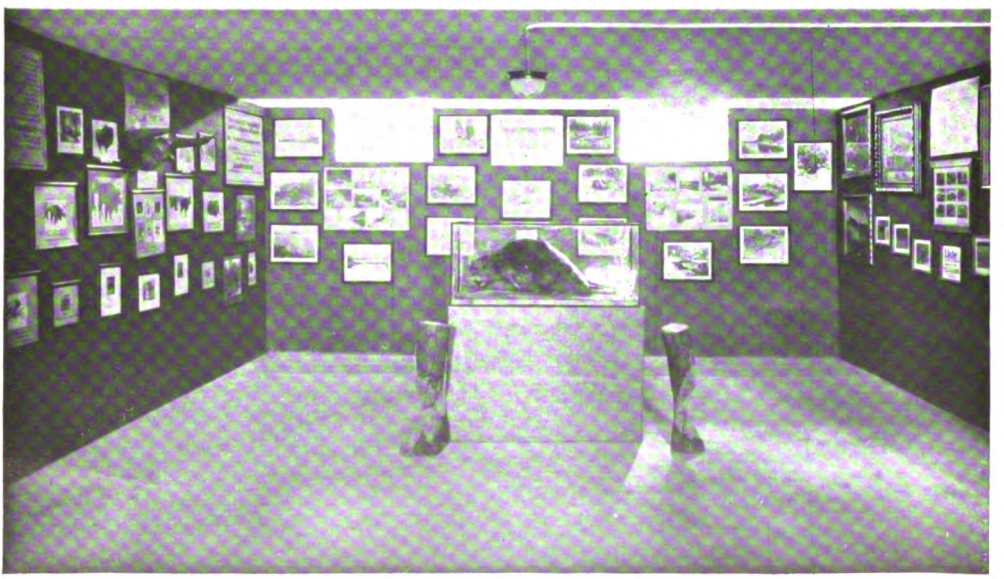


Abb. 4. Naturschutz-Ausstellung: Wisent, Biber, Elch.

Zu: „Oberstudienrat Dr. Rein, Die Sondergruppe ‚Naturschutz' auf der Düsseldorfer Ausstellung 1926."

Digitized by Google

# Nachrichtenblatt
## für Naturdenkmalpflege

**Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.**

*3. Jahrgang* *August 1926* *Nummer 8*

## I. Die Sondergruppe „Naturschutz"

**auf der Düsseldorfer Ausstellung 1926 für Gesundheitspflege, soziale Fürsorge und Leibesübungen (Gesolei).**

Von Oberstudienrat Dr. Rich. Rein, Düsseldorf.

Mit vier Abbildungen auf Kunstdrucktafel XI und XII.

Daß eine Ausstellung für Gesundheitspflege, soziale Fürsorge und Leibesübungen nicht vollständig wäre und einen wichtigen Teil ausließe, wenn sie dem Naturschutzgedanken keinen Raum und für seine ausstellungsmäßige Ausgestaltung keine Stätte gewährte, ist für uns alle, die wir in der Naturschutzbewegung stehen, wohl klar, wenn wir uns die Ziele beider Bestrebungen vor Augen halten. Ist doch die Natur ein Gesundbrunnen für Leib und Seele, Urkunde und Grundlage für die Naturwissenschaften und eine Quelle der Volkskraft; es ist daher für Staat, Körperschaften und jeden einzelnen Menschen eine soziale Pflicht, an ihrer Erhaltung mitzuwirken.

Daß nun diese Sondergruppe „Mensch und Natur (Naturschutz- und Naturdenkmalpflege)" auf unserer Düsseldorfer Ausstellung sehr umfangreich und abwechslungsvoll, anschaulich und eindrucksvoll geworden ist, ist der freudigen Mitarbeit sämtlicher deutscher amtlicher Naturschutzstellen und vieler in Betracht kommender Vereine sowie einer Reihe Münchener, Berliner und Düsseldorfer Künstler zu danken, die aus ihren Schätzen und Beständen das beste Material an Gemälden und künstlerischen Photographien, an Tieren und Modellen in einem edlen Wettbewerb bereitwilligst zur Verfügung stellten. So ist es möglich geworden, die deutschen Naturschutzgebiete zur Darstellung zu bringen vom Watzmann bis zu den Vogelfreistätten auf den Nordseeinseln und von den Wacholdergebieten und Maaren der Eifel bis zu den Elchschonrevieren an der Kurischen Nehrung.

Verfasser möchte deshalb als Leiter der Gruppe „Naturschutz" auf der „Gesolei" auch an dieser Stelle nicht versäumen, allen Ausstellern den herzlichsten Dank für ihr Entgegenkommen und ihre Bemühungen auszusprechen. Es beteiligten sich vor allem folgende Stellen, Vereine, Museen und Künstler:

1. Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin-Schöneberg.
2. Rheinische Provinzialverwaltung, Düsseldorf.
3. Landesausschuß für Naturpflege, München.
4. Bayrische Ministerial-Forstabteilung, München.
5. Bayrische Landesanstalt für Pflanzenschutz, München.
6. Landschaftsstelle für Naturdenkmalpflege am linken Niederrhein, Crefeld.
7. Bergische Stelle für Naturdenkmalpflege, Barmen.
8. Landschaftsstelle für Naturdenkmalpflege am rechten Niederrhein, Düsseldorf.
9. Kommissar für Naturdenkmalpflege in der Provinz Brandenburg.
10. Der Anhaltische Landeskonservator, Dessau.
11. Verein zum Schutze der Alpenpflanzen, Bamberg.
12. Naturschutz Neandertal e. V., Erkrath.
13. Touristenverein Naturfreunde, Gruppe Düsseldorf.
14. Isartalverein e. V., München.
15. Verein Naturschutzpark, Stuttgart.

Digitized by Google

16. Internationale Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents, Frankfurt a. M.
17. Naturhistorisches Löbbecke-Museum, Düsseldorf.
18. Schloßmuseum, Zerbst.
19. Provinzialmuseum, Hannover.
20. Westfälisches Provinzialmuseum für Naturkunde, Münster.
21. Vogelwarte Rositten.
22. Kloster Maria Laach.
23. Rheinisches Mineralien-Kontor Dr. Krantz, Bonn.
24. Versuchs- und Musterstation für Vogelschutz, Burg Seebach.
25. Photograph Krauskopf, Königsberg in Preußen.
26. Deutsche Versuchszüchterei edler Pelztiere, Leipzig.
27. Kunstmaler Professor Fritz von Wille, Düsseldorf.
28. Kunstmaler Professor Eugen Kampf, Düsseldorf.
29. Kunstmalerin Maria Bewerunge, Düsseldorf.
30. Kunstmaler Victor Pucinski, Düsseldorf.
31. Tierbildner Sieloff, Düsseldorf.

Aber aus all dem Entgegenkommen ist nicht eine ehrgeizige Zurschaustellung der an sich idealen Tätigkeit der einzelnen Stellen und Vereine geworden und ein Wetteifern im Aufzählen und Darlegen der Verdienste und Erfolge der einzelnen Aussteller, sondern das schöne und ausgesuchte Ausstellungsmaterial ist — zum ersten Male auf einer derartigen Ausstellung — in systematischer Weise nach den einzelnen Gesichtspunkten des Naturschutzes angeordnet und ausgewertet worden. Es galt hier, weniger uns Freunden und Organisatoren des Naturschutzes das Material vor Augen zu führen, sondern vor allem dem großen Publikum eindringlich und übersichtlich zu zeigen, warum die Natur geschützt werden soll, was geschützt werden und wer die Natur schützen soll und kann. Das ist dadurch möglich geworden, daß der 500 Quadratmeter große Raum in 16 5×4 Quadratmeter große Kojen rechts und links längs einem Hauptweg aufgeteilt wurde und daß jede Koje bzw. Kojenwand einem bestimmten Objekte, z. B. einer Landschaft, einem zu schützenden Tier usw., gewidmet ist.

Zunächst wird in mehreren Abteilungen an eindrucksvollen Beispielen gezeigt, daß es unter Umständen dringend notwendig ist, ganze Landschaften mit ihren Wäldern und Bergen, mit ihren Seen oder geologischen Bildungen vor der Verschandelung und vor völliger Veränderung und Zerstörung ihres ursprünglichen Charakters zu schützen. So wird z. B. veranschaulicht — teils in ernster Sprache, teils in humoristischer Weise —, daß die Bergwelt vor geschäftlicher Ausbeutung möglichst bewahrt werden und daß ihre Reinheit und die Unzugänglichkeit der Gipfel erhalten bleiben muß und daß es nicht notwendig ist, jede Bergspitze in den Alpen zur D-Zug-Endstation zu machen, daß in besonderen Naturschutzgebieten in den Alpen die Natur sogar vollständig in ihrer Ursprünglichkeit erhalten wird. Das Gegenstück im Norden zu unseren oberbayrischen Bergen im Süden bietet die Lüneburger Heide. Hier wird durch die an sich für die Volkswirtschaft durchaus zu begrüßende Kultivierung der Heide ihr ursprünglicher romantisch-melancholischer Charakter immer mehr vernichtet. Aber ein Teil der Heide wenigstens soll mit seiner eigentümlichen Pflanzenwelt, der Heidschnucken- und Bienenzucht, den strohbedachten Häusern usw. in voller Ursprünglichkeit erhalten bleiben, so wie wir die Heide aus den Schilderungen und Gedichten von Hermann Löns kennen. Das wird in dem „Naturschutzgebiet Lüneburger Heide" verwirklicht.

Bei einer westdeutschen Ausstellung interessieren ganz besonders auch die Beispiele aus der rheinischen und westfälischen Landschaft, die ja durch die immer mehr vorrückende Industrie und den zunehmenden Verkehr sehr stark bedroht ist, so daß es aller Anstrengungen von Naturschutzfreunden und Behörden bedarf, um wenigstens einiges zu retten.

So wird gezeigt, daß unser Siebengebirge, wenn es nicht rechtzeitig durch finanzielle Opfer der rheinischen Provinzialverwaltung zum Naturschutzgebiet gemacht worden wäre, heute eine Trümmerstätte von Steinbrüchen wäre, auf der kein Wald und keine Burgruine mehr stände. Ebenso sind in der Eifel durch tatkräftige Mithilfe der Provinzialverwaltung der Rheinprovinz mehrere Wacholdergebiete und Maare den Zugriffen von Verkehr und Industrie als Schutzgebiete entzogen worden und bleiben

Digitized by Google

dauernd in ihrem ursprünglichen Landschaftscharakter erhalten.

Die Bilder vom vorläufig noch ungestörten Frieden des Laacher Sees mahnen daran, dieses Juwel der rheinischen Landschaft auch weiter vor störender Industrie zu bewahren.

Eine eindringliche Sprache reden auch die beiden als warnendes Beispiel und Gegenbeispiel gegenübergestellten Kojen: „Das Neandertal einst" und „Das Neandertal jetzt", die in erschreckender Weise zeigen, was Spitzhacken und Sprengschuß hier an idyllischen Naturschönheiten zerstört haben.

Im Naturschutzgebiet Neandertal konnte zwar dem Steinbruchbetrieb nicht mehr Einhalt getan werden, aber weitere Kahlschläge und industrielle Siedlungen wurden hier verhindert und eine Wiederaufforstung der kahlgeschlagenen Hänge ist vor kurzem durchgeführt. Während die dem Neandertal gewidmeten Abteilungen zeigen, was hier an Naturschönheiten verloren gegangen ist, wird für den linken Niederrhein dargelegt, was hier der immer weiter vorrückenden Industrie und der zunehmenden Besiedlung an Wäldern und Seen sowie charakteristischen Inselbergen noch zum Opfer fallen kann. Daß die Forstwirtschaft und der Naturschutz Hand in Hand gehen können, zeigt die Koje, die von der bayrischen Forstverwaltung in mustergültiger und vorbildlicher Weise unter dem Motto zusammengestellt ist — an Beispielen und Gegenbeispielen — „Guter Waldbau ist Naturschutz" . . .

Nicht alle Gegenden sind so glücklich, große Waldungen zu besitzen, aber einzelne alte, große, historisch merkwürdige Bäume finden sich überall; es ist eine Pflicht, sie als einzelne Naturdenkmäler, solange es geht, zu erhalten. Das wird an prächtigen Aufnahmen von einzelnen Naturdenkmälern aus Westfalen und dem Bergischen Lande gezeigt. Daß man dabei den Gedanken der Naturdenkmalpflege nicht zu überspannen braucht, dafür bietet der in der Ausstellung gezeigte Querschnitt der über 1,30 Meter dicken Königsbuche aus der Oberförsterei Benrath ein Beispiel. Diese alte, 40 Meter hohe Buche wurde bisher als Naturdenkmal gepflegt, aber sie grünte seit zwei Jahren nicht mehr und wurde deshalb vor kurzem gefällt, um nunmehr, nachdem sie solange idealen Zwecken der Menschheit gedient hat, auch noch bei ihrem Absterben materiell verwertet zu werden. Ein Abschnitt wurde freundlicherweise der Gesolei zur Verfügung gestellt, an ihm kann man durch Nachzählen der Jahresringe die Lebensdauer dieses Recken aus dem deutschen Walde feststellen: über 250 Jahre, von 1670 bis 1926! Bald nach dem Ende des Dreißigjährigen Krieges gepflanzt, überdauerte sie die Jahrhunderte, kam als 150jähriger Baum mit dem Grund, auf dem sie stand, 1815 unter preußische Herrschaft und überlebte noch das Ende des Weltkrieges!

Daß ganze Pflanzenformationen durch ackerbauliche Umstellung oder durch Unverstand und Geschäftssinn in ihrem Bestande bedroht sind, zeigen die Beispiele von Mooren und der Alpenpflanzen, die aus wissenschaftlichen und ästhetischen Gründen den Schutz verdienen.

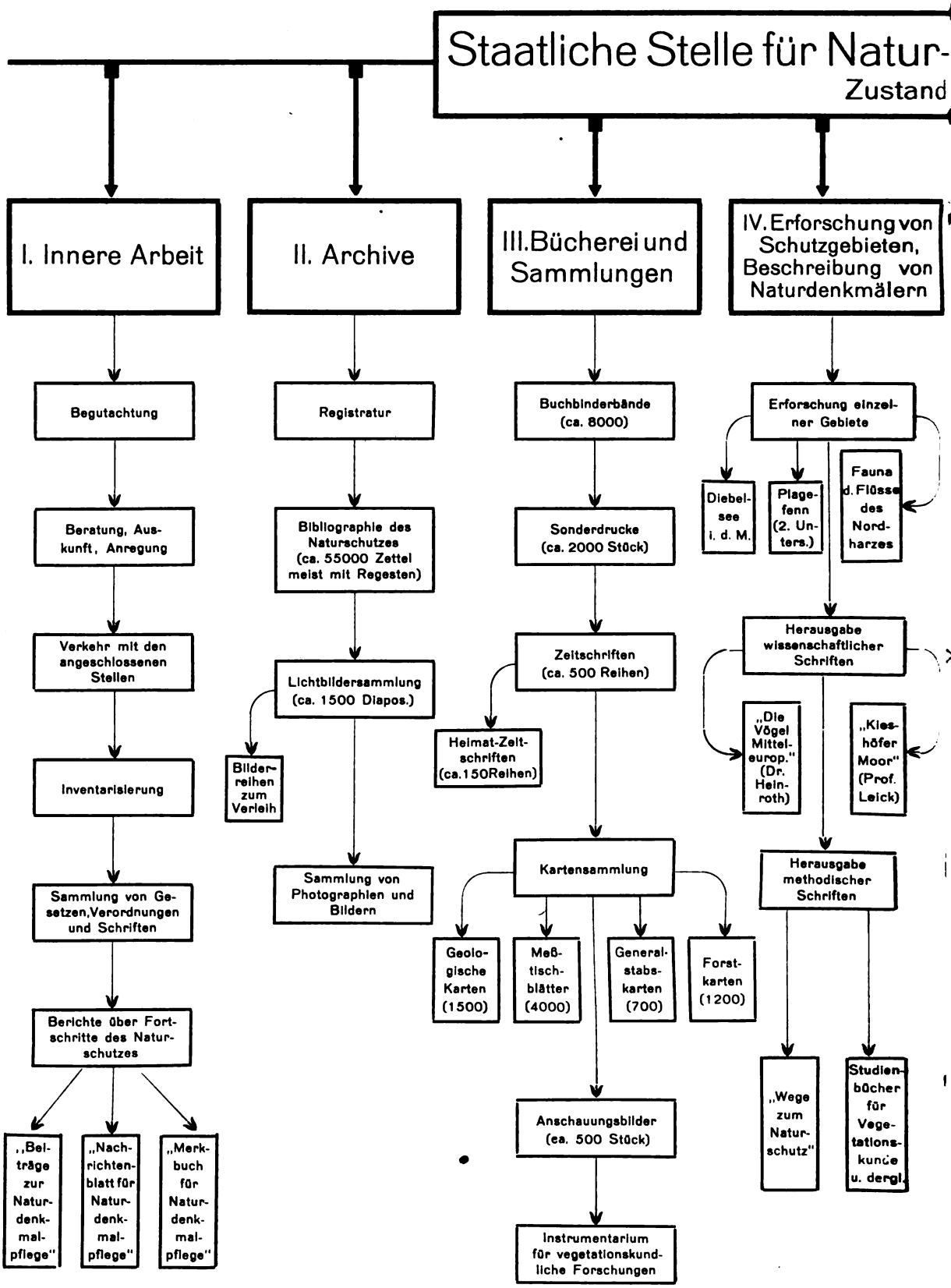
An aussterbenden Tieren, die nur noch durch ganz energische Hege und Pflege erhalten bleiben können, sind auf der Ausstellung die beiden kapitalsten europäischen Wildarten, der Wisent und der Elch, sowie der Biber vertreten. Die Koje der Pelztiere predigt die Warnung, die heimischen Pelztierarten nicht durch zu starken Abschuß auszurotten und selbst bei fremdländischen gegen den zu starken Verbrauch durch die Mode besondere Vorkehrungen zu treffen.

Die Seevögel werden, wie die ihnen gewidmeten Kojen zeigen, durch Anlage von Vogelfreistätten, die Singvögel durch Darbietung von Nistgelegenheiten und Winterfütterung in ihrer Erhaltung unterstützt. Die schöne Abteilung für Raubvögel trägt die Überschrift: „Rottet die Raubvögel nicht aus, sie sind im Haushalt der Natur notwendig, bilden eine belebende Zierde der Landschaft und sind unsere Wappentiere".

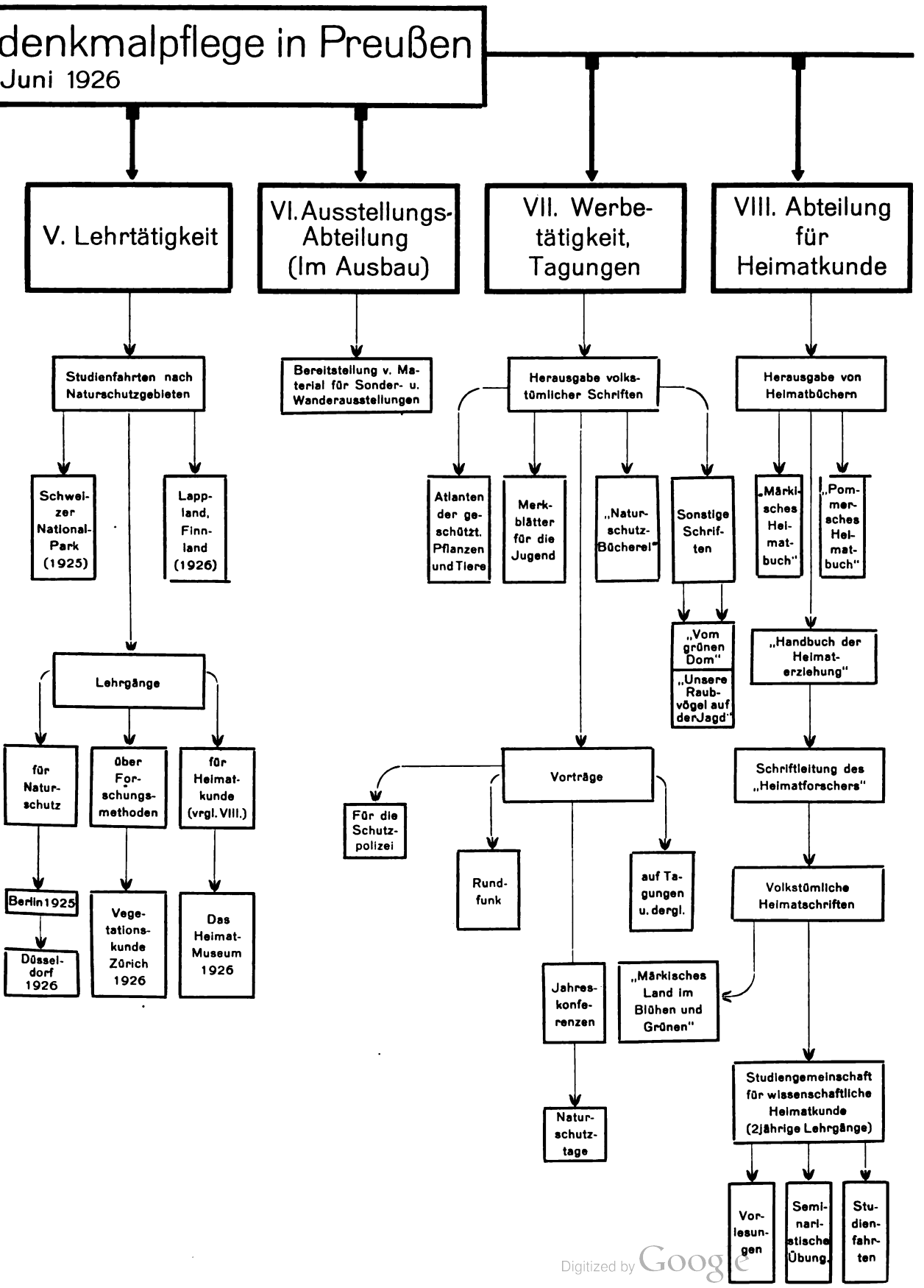
W e r die Natur schützen soll, predigen die Kojen, die der Organisation des Naturschutzes gewidmet sind und diejenigen, die sich an die Jäger, Wanderer und die Industrie richten.

Die Organisation wird anschaulich und übersichtlich von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen und an süddeutschen Beispielen gezeigt. (Siehe hierzu die tabellarische Übersicht über die Tätigkeit der Staatlichen Stelle auf Seite [116/117].) Wie der Wanderer sich benehmen soll, lehren ihn die Plakate

Digitized by Google




Digitized by Google




Digitized by Google

über Waldbrand und die in natura ausgeführten Lagerstätten, wie sie verlassen und wie sie nicht verlassen werden sollen. Auch die Jäger werden im Sinne des Naturschutzes ermahnt, und der Industrie wird am Beispiel des Isartalkraftwerks gezeigt, wie sie sich — wenn es unumgänglich notwendig ist — mit ihren industriellen Bauten in die Landschaft einfügen kann, ohne sie zu verschandeln.

Somit dürfte diese Naturschutzausstellung in ihrer systematischen Anordnung und bei der großen Anzahl von Besuchern der „Gesolei" wohl daran mitwirken, das Verständnis für den Naturschutzgedanken in weite Kreise der Bevölkerung hineinzutragen.

## II. Preußen.

### 1. Ostpreußen.

**Zur Erhaltung der Wildschwäne.**

Nach einer Mitteilung aus Nikolaiken, die im „Heger", Heft 24 vom 13. Juni 1926 abgedruckt ist, haben sich Jäger und Naturfreunde in Masuren, um zu verhüten, daß ein völliges Eingehen der wilden Schwäne eintritt, dahin verständigt, nicht nur Frevel zu überwachen, sondern vornehmlich Vermehrungs- und Erhaltungsmaßnahmen vorzubereiten. (Alle wilden Schwäne sind in Preußen durch die Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 und den Nachtrag dazu vom 15. Juli 1922 staatlich geschützt.)

### 2. Brandenburg.

**Dritter Märkischer Naturschutztag.**

Den Mitteilungen im Nachrichtenblatt Nr. 7 sei hinzugefügt, daß der dritte Märkische Naturschutztag am 12. und 13. Juni unter der Losung: „Für märkischen Waldschutz!" bei starker Beteiligung von Heimat- und Wandervereinen stattgefunden hat. Die Hauptsitzung wurde am 12. Juni in der Aula der Forstakademie von Geheimrat Wetekamp eröffnet und durch eine Begrüßungsansprache des Rektors, Professor Dr. Albert, eingeleitet, in der er u. a. sagte, daß der deutsche Wald sowohl unser größtes Naturdenkmal wie auch unser größtes Volksgut sei. Beiden Eigenschaften gerecht zu werden, sei durchaus möglich und das unablässige Bestreben des Staates. Hierzu gab Forstmeister Dr. Kienitz-Freienwalde gewissermaßen die Gebrauchsanweisung für den Forstmann. Kunstmaler Adam-Berlin befürwortete die Sperrung der Wanderstraßen um Berlin herum für den Autoverkehr am Sonntag. Ingenieur Griebel-Berlin erinnerte an das Naturschutzgesetz, das ja immer noch nicht Wirklichkeit geworden ist. Dr. Klose-Berlin verlangte die Verbannung der Müllablagerung aus der engeren und weiteren Umgebung Berlins, etwa in die Kohlengegenden, wo man ja genügend Löcher zum Zuschütten habe. Professor Dr. Wolff-Eberswalde sprach schließlich über die Vergiftungsmöglichkeiten beim Arsen-Flugzeugkampf gegen Insektenplagen. Es wurde eine Reihe von Entschließungen in dem von den betreffenden Referenten befürworteten Sinne angenommen.

Am 13. Juni fand sich die ansehnliche Schar am Kloster Chorin zu einer eindrucksvollen Kundgebung ein. Es sprachen hier noch Forstmeister Professor Dr. Dengler-Chorin über die beschämenden Gründe, die den Staat zu der Absperrung des Klosters veranlaßt haben, Oberst von Riesenthal als Vertreter der Deutschen Jagdkammer über Schutz und Hege des Waldes, ferner u. a. der Eberswalder Heimatschriftsteller Rudolf Schmidt über Chorin im Wandel der Zeiten. Als nächster Tagungsort wurde auf Einladung des Oberbürgermeisters Frankfurt a. d. O. bestimmt. Kp.

### 3. Hannover.

**Heimatschutzkarte des Niedersächsischen Ausschusses für Heimatschutz.**

Der N. A. f. H. hat eine Ansichtspostkarte „Schützet das Steinhudermeer" mit einer Skizze des Sees mit Segelboot und Möwen herstellen lassen, von der 1, 2, 10, 100, 1000 Stück entsprechend zu M. 0,10, 0,60, 5 und 45 abgegeben werden. Ausgabestelle bei dem Vorsitzenden: Professor Bock, Hannover, Bertastraße 6.

Das Bild ist unter Hinzufügung einer Polizeiverordnung des Landrats in Neustadt a. Rbg. auch als Plakat erschienen.

### 4. Westfalen.

**Polizeiverordnung betreffend den Schutz von Tier- und Pflanzenarten.**

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekannt-

Digitized by Google

machung vom 21. Januar 1926 (GS. S. 83 bis 97) in Verbindung mit den §§ 137, 139 und 140 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (GS. S. 195) und mit den §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (GS. S. 265) wird für den Umfang des Regierungsbezirks Münster mit Zustimmung des Bezirksausschusses folgendes angeordnet:

§ 1. Die in den Listen 1 und 2 bezeichneten Tier- und Pflanzenarten sind geschützt. Der Schutz erstreckt sich auf das ganze Jahr, wenn nicht in den Listen ein anderer Zeitraum angegeben ist.

Anordnungen, die einen über diese Verordnung hinausgehenden Schutz von Tier- und Pflanzenarten bestimmen, bleiben in Kraft. Insbesondere bleiben die durch das Reichsvogelschutzgesetz geschützten, in der Liste nicht enthaltenen Vögel und die durch die Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 (Amtsblatt der Regierung in Münster Nr. 40 von 1921) und dem Nachtrag dazu vom 15. Juli 1922 (Amtsblatt Nr. 7 von 1923) für den Umfang des ganzen Staatsgebietes geschützten Tier- und Pflanzenarten weiter geschützt.

§ 2. Im übrigen gelten bezüglich der geschützten Tier- und Pflanzenarten die Bestimmungen der §§ 2 bis 8 der Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921.

§ 3. Übertretungen der Bestimmungen dieser Polizeiverordnung sowie der auf Grund derselben ergehenden Anordnungen werden, sofern nicht weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, nach § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit entsprechender Haft bestraft.

§ 4. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Regierung in Kraft.

Münster, den 27. Mai 1926.

Der Regierungspräsident.

---

Liste der Tierarten, die außer den durch das Reichs-Vogelschutzgesetz vom 30. Mai 1908 und die Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 nebst dem Nachtrag vom 15. Juli 1922 allgemein geschützten Arten nach der vorstehenden Polizeiverordnung im Regierungsbezirk Münster geschützt sind.

I. Insekten.

1. Segelfalter, Papilio podalirius L.
2. Hirschkäfer, Lucanus cervus L.

II. Lurche.

1. Feuersalamander, Salamandra maculosa L.

III. Kriechtiere.

1. Glatte Natter, Coronella laevis L.
2. Alle Eidechsenarten.

IV. Vögel.

1. Schwarzhalstaucher, C. nigricollis L.

V. Säugetiere.

1. Wildkatze, Felis catus.
2. Edelmarder, Martes martes L.
3. Dachs, Meles meles L. (Schutz zunächst für 2 Jahre).

Liste der wilden Pflanzenarten, die außer den durch Ministerialpolizeiverordnung vom 30. Mai 1921 allgemein geschützten Arten nach der vorstehenden Polizeiverordnung für den Regierungsbezirk Münster geschützt sind.

1. Sumpfschlangenkraut, Schlangenwurz, Calla palustris L.
2. Schachblume, Kibitzei, Fritillaria meleagris L.
3. Großes Schneeglöckchen, Knotenblume, Leucoium vernum L.
4. Alle Knabenkräuter, Orchidaceae.
5. Akelei, Aquilegia vulgaris L.
6. Gelber Eisenhut, Sturmhut, Aconitum lycoctonum L.
7. Küchenschelle, Anemone pulsatilla L.
8. Feld-Mannstreu, Eryngium campestre L.
9. Alle Sonnentauarten, Drosera.
10. Fettkraut, Pinguicula vulgaris L.
11. Wohlverleih, Arnica montana L.
12. Sand-Immerschön, Helichrysum arenarium DC.

(Amtsblatt der Regierung zu Münster, Stück 23 vom 5. Juni 1926.)

## 5. Hessen-Nassau.

### Schutz alter Eichen.

Auf Antrag der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Cassel und in Waldeck hat der Regierungspräsident in Cassel auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. 1. 1926 angeordnet, daß nach Maßgabe des § 130 des Landesverwaltungsgesetzes im Kreise Ziegenhain die alte Eiche im Distrikt 5a des Moischeider Interessentenwaldes am sogenannten Hengstwege (Distr.-Weg 5/15) an dem Punkte stehend, wo diese Abtei-

Digitized by Google

lung in einer Spitze an den genannten Weg stößt, und die beiden Eichen im gleichen Distrikt an der Straße von Moischeid nach Gemünden (Wohra) und an der Bahnlinie Zimmersroda — Gemünden — Kirchhain mit der Wirkung unter Schutz gestellt werden, daß jede Beschädigung und die Beseitigung der Bäume verboten werden.

Die Anordnung vom 1. Mai 1926 ist im Amtsblatt Nr. 19 vom 8. Mai 1926 veröffentlicht.

## 6. Rheinprovinz.

### Polizeiverordnung zum Schutze der Stechpalme.

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. 1. 26 (Ges.-S. S. 83—97) in Verbindung mit den §§ 137, 139 und 140 des Gesetzes über die Allgemeine Landesverwaltung vom 30. 7. 83 (Ges.-S. S. 195) und mit den §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. 3. 50 (Ges.-S. S. 265) wird für den Umfang des Regierungsbezirks Düsseldorf mit Zustimmung des Bezirksausschusses folgendes angeordnet:

§ 1. 1. Es ist verboten, die Stechpalme (Ilex aquifolium L.) — auch Hülse genannt — auszugraben oder auszureißen, sowie Laub und Zweige, Beeren oder Wurzeln von der in den Wäldern wachsenden Stechpalme abzupflücken, abzubrechen oder abzuschneiden.

2. Dieses Verbot hat keine Gültigkeit gegenüber dem Nutzungsberechtigten und den von diesem mit einem besonderen Erlaubnisschein (§ 2) ausgestatteten Personen.

§ 2. 1. Wer Stechpalmenzweige usw. gewerbsmäßig einbringt oder feilbietet, hat eine Bescheinigung des Nutzungsberechtigten des Grundstücks, von dem sie entnommen sind, oder seines Vertreters (Forstschutzbeamten usw.) bei sich zu führen, aus der der rechtmäßige Erwerb erkennbar ist. Diese Bescheinigung muß die Art und Menge der entnommenen Zweige usw. — bei solchen, die in Bunden verkauft zu werden pflegen, die Zahl der Bunde — sowie den Namen und die Wohnung des Nutzungsberechtigten des Erzeugergrundstücks, ferner den Namen und die Wohnung des Erwerbers und die Angabe des Tages enthalten, an dem die Bescheinigung ausgestellt ist. Die Bescheinigung ist auf Verlangen der Polizei oder der Forst- und Feldschutzbeamten vorzuzeigen.

2. Die Unterschrift unter der Bescheinigung ist von der Ortspolizeibehörde oder der Gemeinde oder Forstbehörde des Herkunftsortes unter Beidrückung des Dienstsiegels zu beglaubigen (verwaltungsgebührenfrei).

§ 3. Wer die Stechpalmenzweige nicht unmittelbar an den Verbraucher, sondern an Wiederverkäufer (Marktstände, Blumenhallen, Läden) absetzt, hat dem Wiederverkäufer die Bescheinigung (§ 2) in Urschrift oder, wenn mehrere Personen in Frage kommen, in je einer Abschrift an diese auszuhändigen, nachdem der Verkäufer die abgegebene Menge (Zahl der Zweige oder Bunde) und den Tag des Verkaufs unter Angabe seines Namens und Wohnortes darauf vermerkt hat.

§ 4. Wiederverkäufer dürfen Stechpalmenzweige nur erwerben, wenn den Vorschriften des § 3 genügt ist. Sie haben die ihnen übergebenen Bescheinigungen den Polizeibeamten (Forst- und Feldschutzbeamten) auf Verlangen vorzuzeigen.

§ 5. Übertretungen dieser Polizeiverordnung sowie der auf Grund derselben ergehenden Anordnungen werden, sofern nicht weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, nach § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit entsprechender Haft bestraft.

§ 6. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Regierung in Kraft.

Düsseldorf, den 14. Juni 1926.

Der Regierungspräsident.

(Amtsblatt der Regierung zu Düsseldorf, Stück 27 vom 3. Juli 1926.)

### Verordnung zum Schutze des Landschaftsbildes.

Der Regierungspräsident in Düsseldorf hat unter dem 5. Februar 1926 auf Grund des § 8 des Verunstaltungsgesetzes vom 15. Juli 1907 mit Zustimmung des Bezirksausschusses angeordnet, daß im Stadtkreise Barmen auf einer Reihe von Parzellen der Gemeinden Langerfeld (Flur 10) und Nächstebreck (Flur 3) die baupolizeiliche Genehmigung zur Ausführung von Bauten und baulichen Änderungen versagt werden kann, wenn dadurch das Land-

Digitized by Google

schaftsbild gröblich verunstaltet werden würde und dies durch die Wahl eines anderen Bauplatzes oder die Verwendung anderen Baumaterials vermieden werden kann. Die in Rede stehenden Parzellen befinden sich zum größeren Teile in Privatbesitz, einige gehören der Reichseisenbahn, andere sind öffentliche Wege. Ein Plan, in dem das durch diese Anordnung unter Schutz gestellte Gebiet in grüner Farbe eingerandet ist, liegt auf dem Bürgermeisteramt Barmen zur Einsicht aus. Die Anordnung, die eine genaue Grenzbeschreibung enthält, ist veröffentlicht im Amtsblatt der Regierung zu Düsseldorf, Stück 17 vom 24. April 1926.

**Die Rettung des Schwalmgebietes.**

Die Landschaftsstelle für Naturdenkmalpflege am linken Niederrhein hatte für Dienstag, den 23. Juni, zu einer öffentlichen Sitzung im Realgymnasium eingeladen, um dort Stellung zu nehmen gegen die weitere rücksichtslose Melioration des Schwalmgebietes. Zu der sehr gut besuchten Versammlung waren Vertreter niederrheinischer Städte, Gemeinden, Naturschutzstellen, interessierter Vereine, der Presse und vor allem auch der Regierung in Düsseldorf erschienen. Der Leiter der Versammlung, Studienrat Dr. Hans Schmidt, legte dar, daß durch Ausführung aller geplanten Meliorationen am Niederrhein sämtliche Seen und Bruchgebiete zerstört und damit der Niederrhein seinen eigenartigen Charakter vollkommen verlieren würde, alle hervorragenden Ausflugsgebiete vernichtet werden würden. Zunächst gelte es, das Schwalmgebiet, besonders den Hariksee (der um 66 Zentimeter gesenkt werden soll) und das zwischen ihm und dem Borner See liegende Gebiet zu schützen. Es handele sich dabei um ein landschaftlich außergewöhnlich schönes Fleckchen Erde, das auch naturwissenschaftlich von größter Bedeutung sei. Der Vertreter der Regierung wies darauf hin, daß die Melioration des Schwalmgebietes seit 1912 vom Ministerium genehmigt sei; daher biete auch eine teilweise Erhaltung heute so große Schwierigkeiten. Im übrigen kann als das Ergebnis der Versammlung festgestellt werden, daß nicht nur die Naturfreunde, sondern die Städte und Gemeinden des Niederrheins, daß Schulen und Vereine, kurz die weitesten Kreise das größte Interesse an der Erhaltung des Schwalmgebietes haben und daß seine Vernichtung von allen Seiten als ein ungeheurer, nicht wieder gutzumachender Schaden betrachtet wird. Und einmütig wurde von der Versammlung der Schutz dieser einzigartigen Landschaft gefordert.

## III. Bayern.

**Schutz einheimischer Pflanzenarten.**

Das Staatsministerium für Unterricht und Kultus hat an die Regierungen, Kammern des Innern und die Direktoren der höheren Unterrichtsanstalten folgenden Erlaß vom 16. April 1926 gerichtet:

Der Bund Naturschutz in Bayern hat darauf aufmerksam gemacht, daß die bestehenden Vorschriften über den Pflanzenschutz durch Lehrer und Schüler, besonders bei Schulausflügen und Schülerwanderungen, vielfach nicht beachtet werden.

Die Lehrer der höheren Unterrichtsanstalten sowie der Volks- und Fortbildungsschulen sind daher anzuweisen, für genaue Einhaltung der einschlägigen oberpolizeilichen Vorschriften zum Schutze einheimischer Pflanzenarten gegen Ausrottung unbedingt Sorge zu tragen und darüber hinaus bei jeder Gelegenheit in der Jugend die Ehrfurcht vor der Natur und den Sinn für die Notwendigkeit ihrer Schonung und Pflege zu wecken.

(Amtsblatt des Bayer. Staatsministeriums für Unterricht und Kultus, Nr. 6 vom 5. Mai 1926.)

Ferner ist vom Staatsministerium des Innern unter dem 27. Mai 1926 folgende Bekanntmachung erlassen worden:

Auf Grund des § 5 Abs. II der Oberpolizeilichen Vorschriften vom 4. 7. 25 (GVBl. S. 163) werden die Bezirksverwaltungsbehörden ermächtigt, auf Ansuchen die gewerbliche Verwendung von Edelweiß, das in getrocknetem Zustand aus Italien eingeführt ist, zu Reiseandenken, Vereinszeichen u. dergl. in widerruflicher Weise zu gestatten, soferne der Nachweis der Einfuhr aus Italien durch Einfuhrzeugnis oder Verzollungsnachweis einwandfrei erbracht ist. Die Gestattung ist unter der Bedingung zu erteilen, daß die Gesuchsteller ihren Betrieb den für er-

Digitized by Google

forderlich erachteten polizeilichen Kontrollmaßnahmen unterziehen lassen. Im Bescheid ist auf vorstehende Ermächtigung ausdrücklich Bezug zu nehmen.

(Bayerische Staatszeitung und Bayerischer Staatsanzeiger Nr. 121 vom 29. Mai 1926.)

Außerdem hat das Staatsministerium des Innern unter dem 8. Juni 1926 folgenden Erlaß an die Bezirksverwaltungsbehörden gerichtet:

Mit Bekanntmachung vom 27. 5. 1926 (StAnz. Nr. 121) sind die Bezirksverwaltungsbehörden ermächtigt worden, zugunsten des aus Italien in getrocknetem Zustande eingeführten Edelweißes Ausnahmen von den Oberpolizeilichen Vorschriften vom 4. 7. 1925 zu gestatten.

Hierbei ist der strengste Maßstab anzulegen. Insbesondere kommen für die Ausnahmen nur solche Firmen in Betracht, die einwandfrei den Nachweis führen können, daß sie schon bisher getrocknetes Edelweiß aus Italien für ihre gewerblichen Zwecke eingeführt oder verwendet haben. Auch ist besonderes Augenmerk auf eine geeignete Überwachung der einschlägigen Geschäfte zu legen.

Ein Abdruck der ergehenden Bescheide ist unmittelbar hierher vorzulegen.

(Bayerische Staatszeitung und Bayerischer Staatsanzeiger Nr. 128 vom 8. Juni 1926.)

**Eine neue Plakattafel geschützter Pflanzen.**

Wie früher mitgeteilt worden ist (Nachrichtenblatt 1925, Nr. 8, 5. [121]), hat das Bayerische Staatsministerium des Innern vor Jahresfrist neue oberpolizeiliche Vorschriften zum Schutze besonders gefährdeter Pflanzen erlassen, durch die 15 Arten unter stärkeren Schutz gestellt wurden, als es bisher der Fall war. Um diese nunmehr bevorzugt geschützten Pflanzen allgemein bekannt zu machen und dadurch der straffälligen Übertretung der Schutzvorschriften durch das Ausflugspublikum vorzubeugen, hat die Bergwacht unter Mitbeteiligung des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins und seines Alpenpflanzen-Schutzvereines, mit Unterstützung des Staatsministeriums und des Landesausschusses für Naturpflege eine farbige Plakattafel mit Pflanzenbildern herausgegeben, die von dem Botaniker Prof. Giesenhagen in den „Münchener Neuesten Nachrichten" (15.6.26) folgendermaßen beschrieben wird:

„In der Mitte der Tafel bildet ein ornamentaler, die Abzeichen der beteiligten Vereine umrahmender Kranz von Glockenenzian, Bergaurikeln, Almrausch und Frauenschuh in prächtiger Farbentönung auf weißem Grunde das weithin sichtbare Schaustück mit der Unterschrift: Schützet die Pflanzen! Oben, unten und zu beiden Seiten sind auf breitem Bande von neutraler Grundfärbung die 15 bevorzugt geschützten Pflanzen in natürlicher Größe abgebildet. Die bis in alle Einzelheiten naturgetreuen Darstellungen der Pflanzen in ihrer vollen, das Auge erfreuenden Form- und Farbenschönheit verraten in gleicher Weise das geschulte Auge des Botanikers und die geübte Hand des Künstlers.

Die Plakattafel, als Ganzes betrachtet, wird mit ihrer dekorativen Raumfüllung und harmonischen Farbenfreudigkeit in den Vorhallen und Wartesälen der Bahnhöfe, in den Klassenzimmern der Volks- und Mittelschulen sowie in allen Wirtshäusern und Unterkunftshütten einen hervorragenden Wandschmuck bilden. Sie wird überall die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, zu eingehenderer Betrachtung anregen und damit ihrem Zwecke dienen, das Publikum auf seine Pflicht gegenüber der bedrohten Pflanzenwelt hinzuweisen.

Das Werk macht seinem Meister, dem Konservator am Botanischen Institut der Technischen Hochschule in München, Professor Dr. Dunzinger, alle Ehre und bildet ein neues Ruhmesblatt im Ehrenkranz unserer wackeren, in selbstloser Hingabe an ihr Werk allzeit rührigen Bergwacht."

Die Bildtafel ist zum Preise von 1 Mark von der Geschäftsstelle der Bergwacht, München, Hauptbahnhof (Südbau), beziehbar. Im Anschluß hieran sei auf den von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen herausgegebenen Atlas der geschützten Pflanzen Bayerns hingewiesen (vgl. S. [136]).

## IV. Sachsen.

**Türkenbund, Wiesenschwertlilie, Wohlverleih.**

Der Landesverein Sächsischer Heimatschutz versendet folgende Mitteilungen über bedrohte und deshalb in Sachsen unter Schutz gestellte Pflanzen.

Digitized by Google

Die Edelsteine unserer sächsischen Flora zeigen sich jetzt wieder in Blüte. In schattigen Büschen erhebt sich stolz der Türkenbund (Lilium martagon). Über quirlständigen Laubblättern nicken von schlankem Stengel die trübpurpurnen Blüten, aus denen die goldenen Staubgefäße herausschauen. Fälschlich werden diese Pflanzen wohl auch als Feuerlilien von manchen Gebirglern und Pflanzenhändlern bezeichnet. Wer dieser Pflanze unterwegs begegnet, der versteht das deutsche Märchen von der Wunderblume, die tief im Walde drinnen blüht und die so selten ist, daß nur Sonntagskinder sie zu finden vermögen. Noch seltener und edler ist die sumpfliebende Wiesenschwertlilie (Iris sibirica), die sich von der im Garten gezogenen durch zierlichere — aber auch blaue — Blüten und durch feinere, grasartige Blätter unterscheidet. Ihre Standorte sind außerordentlich beschränkt. Während die Pflanze früher noch in allernächster Nähe von Dresden vorkam, ist sie heute dort ganz verschwunden. Die Verhältnisse unserer Zeit verlangten gebieterisch besondere Maßnahmen, wollte man solche wertvollen Naturdenkmäler nicht untergehen lassen, und diese Maßnahmen sind getroffen in Form der Pflanzenschutzverordnung, die auch diese beiden Pflanzen mit ihrem Schutze bedenkt. Dieser Schutz wird dem Eizelnen um so leichter fallen, als keine der Pflanzen wirtschaftlich ausgenützt werden kann.

Auf den Bergwiesen blüht jetzt orangegelb das Bergwohlverleih oder die Arnika (Arnica montana). In weiten Kreisen des Volkes ist diese Pflanze bekannt als Hausmittel gegen allerlei Krankheiten, womit man den Namen Wohlverleih erklären will, der aber tatsächlich vom Wolf abgeleitet ist. Es erschien darum vielen als Härte und ungerecht, daß man diese Pflanze in die Reihe der geschützten aufnahm. Sowohl der Einzelhaushalt als auch Apotheken verlangten nach ihr. Das ist an und für sich richtig. Aber wir leben schließlich nicht nur nebeneinander in der Gegenwart, sondern auch nacheinander, auf das Jetzt erfolgt eine Zukunft, und wenn der wilde Verbrauch an dieser Heilpflanze so weiter gegangen wäre, so hätte in allerkürzester Zeit keiner mehr Vorteil von dieser Pflanze ziehen können. Wir müssen uns schließlich einmal an den Gedanken gewöhnen, daß unser Land übervölkert ist, daß es nicht mehr angeht, daß wir wie früher als selbstverständlich Scheinendes einfach tun; heute heißt es haushalten mit dem, was vor wenigen Jahrzehnten noch in reichlichem Überflusse vorhanden war, sonst stehen wir eines Tages vor dem Nichts. Niemand brauchte dann mehr an gerade noch rechtzeitig erlassenen Verordnungen Kritik zu üben, die dann überflüssig geworden wären, niemand fände dann aber auch mehr als klägliche Reste von einstigem Überfluß. Da die Heilwirkung der Arnika nicht in Abrede gestellt werden soll, dürfte es sich empfehlen, diese Pflanze gärtnerisch zu ziehen, sie unter Kultur zu stellen, wodurch ihr Bestand als Heilpflanze auf lange Jahre hinaus als gesichert anzunehmen ist.

(Lilium martagon ist auch in Preußen, Bayern, Anhalt, Schaumburg-Lippe, Bremen und z. T. in Baden geschützt. Iris sibirica und Arnica montana stehen in einigen preußischen und badischen Landesteilen, erstere auch in Anhalt, unter Schutz.)

## V. Österreich.

### Verordnung
der Bezirkshauptmannschaft Mödling
vom 26. März 1926.

Zum Schutze des Feldgutes, der Forstkulturen und gewisser wildwachsender Pflanzenarten, sowie der Erhaltung der im Bereiche des Liechtenstein, Kapellenberg und Frauenstein bestehenden, allgemein zugänglichen Anlagen wird auf Grund des § 4 der Feldschutz-Verordnung vom 11. Juli 1918, R.-G.-Bl. Nr. 255 und auf Grund des § 22 der Ministerial-Verordnung vom 19. Jänner 1853, R.-G.-Bl. Nr. 10, über die Einrichtung und Amtswirksamkeit der Bezirksämter in Zusammenfassung der bereits erlassenen Vorschriften für den Bereich des politischen Bezirkes Mödling untersagt:

1. Das Verlassen der gebahnten Wege, insbesondere das Betreten der Wiesen, Äcker und Weingärten, sowie überhaupt jede Handlung, durch welche der Ertrag oder Betrieb der Landwirtschaft geschädigt oder gefährdet wird, desgleichen die Mitwirkung bei einer solchen Handlung;

2. Das Beklettern der Felsabhänge sowie der Ruinen in der Vorderbrühl, am Liechtenstein und Kapellenberg.

Digitized by Google

3. Das Anmachen von Feuer durch Ausflügler in Wäldern und am Rande derselben.

4. Das massenweise, namentlich erwerbsmäßige Sammeln und Ausgraben der von der Gefahr der Ausrottung bedrohten Pflanzenarten: Aurikel (Primula auricula), Steinröserl, Zwergseidelbast (Daphne cneorum), Seidelbast (Daphne mezereum), Türkenbund (Lilium martagon), Diptam (Dictamnus fraxinella), alle Orchideen, Himmelschlüssel und zwar Primula elatior, Primula officinalis, Primula pannonica, Primula makrokalix, Primula glabra (die drei letztgenannten im Anningergebiet) und Primula acaulis, Schneeglöckchen (Galanthus nivalis), Maiglöckchen (Convallaria majalis), Enzian (Gentiana), Zyklamen (Cyclamen europaeum), Schmalz- und Dotterblume (Caltha palustris und Trollius europaeus), Zwergschwertlilie (Iris pumila), Anemonen (Anemone nigricans), Frühlingsadonis, Windröschen (Adonis vernalis).

Übertretungen dieser Verordnung werden mit Geld bis 1.000 S oder mit Arrest bis zu drei Monaten bestraft.

Diese Verordnung tritt sofort in Kraft.

Der Bezirkshauptmann:
Dr. Pamperl.

(Amtsblatt der Bezirkshauptmannschaft Mödling Nr. 15 vom 15. April 1926.)

Abgesehen von der Veröffentlichung im Amtsblatt hat der Bezirkshauptmann diese Verordnung in Form einer „Kundmachung" für Zwecke des Anschlages an sämtliche in Betracht kommende Amtsstellen, Vereine, Redaktionen, Eisenbahn-Stationsvorstände und Betriebsleitungen elektrischer Bahnen mit folgendem Anschreiben übersandt:

In der Anlage wird (werden) ... Kundmachung(en) übermittelt, deren Verlautbarung im Amtsblatt der Bezirkshauptmannschaft Mödling Nr. 15 vom 15. April 1926 erfolgte.

Wie aus dem Texte derselben ersichtlich, stellt dieselbe eine Zusammenfassung der für den Feld- und Naturschutz wichtigsten Verfügungen der Bezirkshauptmannschaft Mödling aus früheren Jahren dar.

Auf Grund der bisherigen Beobachtungen hat es sich als notwendig erwiesen, das Verbot des Felsenkletterns an hiezu nicht geeigneten Stellen, sowie des Feueranmachens ausdrücklich zu verbieten. Zahlreiche leichte und auch schwere Unfälle beim Klettern, welche fast jeden Sonntag die Intervention der Rettungsabteilung erforderten, besonders jedoch die Brüchigkeit des Gesteins und die damit verbundene Gefahr von Steinschlägen für Spaziergänger und Häuser bzw. der Bewohner dieser Häuser lassen das Verbot des Felsenkletterns in der Vorderbrühl, am Liechtenstein und Kapellenberg hinreichend begründet erscheinen.

Die Ruinen in dem vorgenannten Gebiete leiden nicht nur durch das Beklettern von Ausflüglern, sondern auch durch das mutwillige Ausbrechen und Ablassen von Mauersteinen. Hiedurch wird einerseits die Sicherheit von Spaziergängern gefährdet, anderntеils den für die Erhaltung derselben sorgenden Faktoren ein nicht gerechtfertigter Aufwand für Instandhaltungsarbeiten verursacht.

Waldbrände erfordern ebenfalls nicht nur Sonntags, sondern in den Hochsommermonaten sogar an Wochentagen ein häufiges Ausrücken der Feuerwehren und verursachen einen Schaden an Forstkulturen.

Nach wie vor werden Spiele, insbesondere Fußballspiele auf Wiesen veranstaltet; an einigen hiefür besonders bevorzugten Stellen ist die Grasnarbe vollständig zerstört.

Der Hauptsache nach bestehen die wegen der vorgeschilderten Fälle beanstandeten Ausflügler aus jugendlichen Personen zwischen 16 und 20 Jahren, bedauerlicherweise wurden aber auch bei Schülerausflügen verschiedene Unzukömmlichkeiten, wie massenweises Ausgraben bzw. Sammeln von geschützten Pflanzen, Beschädigung von Wegzeichen u. ä. festgestellt.

Es werden daher sämtliche Stellen ersucht, für die weitestgehende Verlautbarung dieser dem Schutz der Landwirtschaft und der Natur dienenden Kundmachung zu sorgen, sei es durch Anschlag, Abdruck in Vereins- oder Fachzeitschriften, insbesondere durch Aufklärung in den Schulen oder auf andere geeignete Art.

Die in Betracht kommenden öffentlichen Wachorgane werden gemäß § 50 Verwaltungs-Strafgesetz ermächtigt, gegen Übertretungen dieser Verordnung mit Strafverfügungen im Betrage von 2 S vorzugehen.

Der Bezirkshauptmann:
Dr. Pamperl.

Digitized by Google

**Der Naturschutzverein „Schöffel" in Mödling.**

Bei der Durchführung der vorstehenden Verordnung ist unter anderm der Naturschutzverein „Schöffel" zur Mitwirkung berufen. Es ist dies nach einer Mitteilung des Herrn Bezirkshauptmanns in Mödling ein auf Grund der österreichischen Vereinsgesetze gebildeter Verein, der aus unterstützenden und ausübenden Mitgliedern besteht. Der Verein dankt sein Entstehen (Bestand seit 1922) den Bestrebungen zum Schutze der landschaftlichen Umgebung Mödlings, insbesondere des Liechtensteins (Schloß, Ruine und Naturpark); in den ersten Nachkriegsjahren haben dort unerwünschte Ausflügler viele Roheiten verübt. Die ausübenden Mitglieder dieses Vereins, die hinsichtlich ihrer geistigen und körperlichen Fähigkeiten den Anforderungen, welche das Gesetz an das öffentliche Wachpersonal stellt, entsprechen müssen, werden auf Vorschlag des Vereinsvorstandes von der Bezirkshauptmannschaft Mödling als öffentliche Wache beeidet und mit dem Organstrafmandat (bis 2 S) ausgestattet. Ihr Amt ist ein Ehrenamt.

Die unbeeideten ausübenden Mitglieder werden mit einer grünen Legitimation ausgerüstet und genießen nicht die Rechte einer öffentlichen Wache, vermögen jedoch durch Abmahnung ebenfalls Ersprießliches zu wirken. Die erwähnte Legitimation hat folgenden Wortlaut:

Legitimation

für Herrn . . . . . .

Mitglied des Naturschutzvereins „Schöffel" (Wald- und Flurschutz) in Mödling, wodurch bescheinigt wird, daß der Genannte seitens der Bezirkshauptmannschaft Mödling ermächtigt ist, Übertretungen gegen die Wald- und Feldschutzvorschriften durch Abmahnung zu verhindern und im Falle der Nichtfolgeleistung die Sicherstellung und Beanständung der zuwiderhandelnden Personen durch das nächste Wachorgan zu bewirken.

Mödling, am . . . . . 1924.

Der Bezirkshauptmann.

# VI. Ausland.

## 1. Schweiz.

**Jagd- und Vogelschutz.**

Der Bericht des Bundesrates über seine Geschäftsführung im Jahre 1925, Departement des Innern, Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei, enthält u. a. folgende Angaben:

Die Ausgaben für die Wildhut in den eidgenössischen Jagdbannbezirken beliefen sich auf Fr. 168,023.13 (1924: 159,303.51) und der gesetzliche Bundesbeitrag von einem Drittel derselben auf Fr. 56,007.70 (1924: Fr. 53,101.16). Die Steigerung der Ausgaben ist auf die Verstärkung der Wildhut in einigen Kantonen zurückzuführen.

Von den 54 Wildhütern gelangten 92 Frevelfälle zur Anzeige. Auch im offenen Jagdgebiet haben die Übertretungen der Jagdpolizeivorschriften erheblich zugenommen. Es ist zu hoffen, daß die verschärften Strafbestimmungen des neuen Bundesgesetzes über Jagd und Vogelschutz in dieser Beziehung Wandel schaffen werden.

Die im Laufe des Jahres vorgenommenen Inspektionen der Jagdbannbezirke Faulhorn, Hirtstock, Urirotstock, Kaiseregg, Piz d'Aela, Piz Beverin, Bernina, Pizzo Ruscada, durch ungünstige Witterung allerdings verschiedentlich beeinträchtigt, bestätigen die bisherige Erfahrung, daß da, wo die Wildhut eine hinreichende ist, auch der Zweck der Bannung erreicht wird, während bei unzulänglicher Hut, die leider noch für verschiedene Banngebiete festgestellt werden mußte, der Wildstand eher zurückgeht. Die durch das neue eidgenössische Jagdgesetz erhöhte finanzielle Leistung des Bundes dürfte den Kantonen, in denen dies notwendig ist, ermöglichen, die Hut der Bannbezirke zweckentsprechender zu organisieren und intensiver zu gestalten.

Die Bewilligungen zum Abschuß alten Gemswildes in den Banngebieten wurden etwas eingeschränkt.

Über das Gedeihen der verschiedenen Steinwildkolonien liegen befriedigende Berichte vor.

Aus den kantonalen Wildhutberichten ergibt sich, daß der Winter 1924/25 für das Wild im allgemeinen günstig war, was auch durch die Beobachtung zahlreicher Gemskitzen bestätigt wird. Über Schädigungen durch Raubwild liegen nur vereinzelte Klagen vor.

Einer Anregung der schweizerischen Bundesbahnen, den Transit von Sendungen lebender Wachteln durch die Schweiz zu gestatten, konnte angesichts des strikten

Digitized by Google

gesetzlichen Verbotes solcher Durchfuhr keine Folge gegeben werden.

Durch Vertretung unserer Inspektion für Forstwesen an einem im Kanton Zürich abgehaltenen Vogelschutzkurs gaben wir dem Interesse Ausdruck, das wir der Förderung des Vogelschutzes durch solche Kurse entgegenbringen.

Zwecks Haltung in Volieren und Käfigen sind Bewilligungen zur Einfuhr aus dem Auslande für 369 Stück lebender, unter Bundesschutz stehender Vögel ausgestellt worden.

Im Kanton Tessin gelangten durch die eidgenössischen Grenzwächter, die kantonalen Polizeiorgane und das untere Forstpersonal 11 478 verbotene Vogelfanggeräte nebst 14 Fallen zur Konfiskation. An die hierfür den Vorzeigern gewährten Prämien von Fr. 243.56 beteiligte sich der Bund mit einem Beitrag von der Hälfte, gleich Fr. 121.78.

**Schweizerischer Bund für Naturschutz.**

Nach dem Jahresbericht für 1925 hatte der Bund im Berichtsjahre sehr unter den mißlichen wirtschaftlichen Verhältnissen zu leiden. Trotzdem konnte seine Arbeit in der bisherigen Weise fortgesetzt werden. Zur Verbreitung des Naturschutzgedankens beteiligte sich der Bund an der land- und forstwirtschaftlichen Ausstellung in Bern und zeigte dort neben eindrucksvollen Bildern und Reliefkarten des Nationalparkes und einer Karte sämtlicher Naturdenkmäler des Landes die gesamten Veröffentlichungen über Naturschutz und den Nationalpark. — Um eine rege Verbindung zwischen den Bundesmitgliedern und dem Vorstande herzustellen, wurde die Monatsschrift „Schweizerische Blätter für Naturschutz" gegründet (vgl. Nachrichtenblatt 1926, Nr. 6, S. 92). — Dank dem Entgegenkommen der Interessengemeinschaft der Chemischen Fabriken in Basel konnten Tausende von Flugblättern an die Jugend gedruckt und verteilt werden. Die rege Werbetätigkeit unter der Schuljugend hat den sichtbaren Erfolg gehabt, daß vielerorts Jugendnaturschutztage bis in die entlegensten Bergdörfer hierauf abgehalten wurden. Der Bund bemühte sich ferner um den Schutz der wildwachsenden Pflanzen, die vielfach entgegen den bestehenden Schutzbestimmungen geplündert wurden. Geklagt wird über den ständigen Rückgang von Moorpflanzen und Sumpfvögeln infolge der überall vorgenommenen Entwässerungen und infolge des vielfach zügellosen Badens. Der Bund verfolgte aufmerksam die Bestrebungen zur Ausnutzung des herrlichen Silsersees und des Genfer Sees. Ebenso wandte der Bund dem Schweizerischen Nationalpark seine Fürsorge zu. Mit Befriedigung wird der weiteren Vermehrung des Großwildes Erwähnung getan. Die Unternehmungen des Bundes zum Schutze des Landschaftsbildes und der Vogelwelt (auch des Adlers!) waren teilweise von Erfolg gekrönt. — Der Bund zählte am Ende des Berichtsjahres fast 30 000 Mitglieder. Eff.

**Die Ausführung des Vogelschutzes im Kanton Zürich.** Eine Aufmunterung an die Vogelfreunde in den übrigen Kantonen zur Nachahmung des Züricher Beispiels. Von Dr. W. Knopfli. (In: „Tierwelt", Nr. 52 — 1925 — und Nr. 1 und 2 — 1926.)

Der § 9 des Jagd- und Vogelschutzgesetzes des Kantons Zürich vom Jahre 1921 schreibt vor, daß für die Wildaufsicht und den Vogelschutz im Kanton 30 Prozent des Reinertrages der Patentgebühren für die allgemeine Jagd zu verwenden sind. Von diesen 30 Prozent entfällt der dritte Teil auf den Vogelschutz. Auf Grund dieser Bestimmung entrichtete der Regierungsrat des Kantons für die Zwecke des Vogelschutzes 11 346 Fr. an den Kantonalverband und seine Vogelschutzsektionen. Die sachgemäße Verwendung der Gelder hat die Vogelschutzkommission des Züricher Kantonalverbandes zu überwachen. Diese Kommission sammelt und prüft die von den Sektionen eingereichten Belege für Vogelschutzausgaben. Nach der Prüfung werden dann die Ausgaben nach ihrer Verwendungsart zusammengestellt, um die Grundlage für die Rückvergütung zu bilden. Für das Jahr 1925 konnten die Auslagen für die Anschaffung von Nisthöhlen und für Anpflanzung und Unterhalt von Vogelschutzgehölzen voll ersetzt werden, sofern sie den Betrag von 150 Fr. für die Sektion nicht überschritten. Die Kosten für die Winterfütterung u. a. wurden mit 50 Prozent zurückvergütet. Die Gesamtunterstützung der Sektion durfte 500 Fr. nicht überschreiten.

Um einer unzweckmäßigen Verwendung der Gelder vorzubeugen, wird auf Grund

Digitized by Google

einer Sonderkarte, aus der ersichtlich ist, wie dicht der Kanton Zürich mit Nisthöhlen behängt ist, die weitere Arbeit geregelt.

Die zur Verfügung stehenden Gelder sollen auch zur Bestreitung der Kosten verwendet werden, die die Maßnahmen zur Vermehrung der Buschnister verursachen. Als Örtlichkeiten zur Anpflanzung von Nistgebüschen werden Gewässerufer aller Art, Steilböschungen, Weg- und Bahnböschungen, alte Kiesgruben, Waldränder, Schneisen für Überlandleitungen usf. bezeichnet. Landstreifen, die durch Fabrikkanäle oder Kanäle von Elektrizitätswerken von dem übrigen Gelände abgeschnitten wurden, haben sich besonders bewährt zur Anlage von Vogelschutzgehölzen.

Die Kosten der Winterfütterung wurden nur zur Hälfte zurückerstattet, weil die Schaffung von Nistgelegenheiten für wichtiger gehalten wird. Ebenso war die Kommission in der Erstattung der Kosten für Werbezwecke sehr zurückhaltend.

Um die im Gesetze vorgesehene Vogelhegung durchzuführen, werden auch Lehrgänge veranstaltet. Jährlich finden deren drei von eintägiger Dauer statt. Sie werden meist von Förstern und Lehrern besucht.

Im Jahre 1924 betrugen die gesamten Vogelschutzausgaben 17 585 Franken. Zurückerstattet wurden den Vereinen nur 11 346 Franken. Demnach haben die Vereine noch über 6000 Franken aufgebracht und damit gezeigt, daß sie den Vogelschutz als eine nicht ausschließlich staatliche Angelegenheit betrachten. Eff.

## 2. England.

### Aus dem Jahresbericht der Königlichen Vogelschutzgesellschaft.

Die Royal Society for the Protection of Birds hat ihren 35. Jahresbericht herausgegeben, der das Jahr 1925 umfaßt und außerdem die Verhandlungen der Jahresversammlung vom 12. März 1926 enthält. Hier können nur einzelne Angaben daraus wiedergegeben werden.

Am 9. April 1925 brachte der Minister des Innern (Home Secretary), Sir William Joynson Hicks, im Unterhause sein neues Vogelschutzgesetz ein, die Wild Birds Protection Bill „zur Befestigung und Verbesserung der gegenwärtig geltenden Verordnungen". Das Gesetz ist so ziemlich dasselbe wie das als Lord Greys Bill bezeichnete, das von dem 1913 gebildeten Beratenden Ausschuß des Ministeriums des Innern ausgearbeitet und von dem Vorsitzenden des Ausschusses, Viscount Grey of Fallodon, 1922 im Oberhause eingebracht wurde. Der Wechsel der Regierung verhinderte jeden Fortschritt im Unterhause, und das folgende Labour Government fand trotz allgemeiner Teilnahme für das Gesetz keine Zeit, es einzubringen. Auch im Jahre 1925 ist es immer wieder zurückgestellt worden. Am 8. Dezember wurde es zurückgezogen, da es nicht mehr möglich war, es in der Session zu erledigen. Man sieht, wie die bessere gesetzliche Regelung des Vogelschutzes auch anderwärts nicht vom Fleck kommt. Wir sind damit noch weiter zurück, denn der Entwurf des so dringend notwendigen neuen Reichsvogelschutzgesetzes hat noch nicht einmal das Licht des Tages erblickt, obgleich längst ausgiebig darüber beraten worden ist.

Örtliche Vogelschutzmaßnahmen wurden in England zahlreich erlassen. Glasgow ist in die Reihe der Städte getreten, in denen der Schutz auf alle Vögel und auf das ganze Jahr ausgedehnt worden ist. Die erste englische Stadt, wo dies geschehen ist, war Liverpool; jetzt sind andere Ortschaften in Lancashire und Cheshire hinzugetreten. Während des Jahres 1925 wurde eine große Zahl neuer oder verbesserter oder erneuerter Verordnungen erlassen; sie beziehen sich auf 12 englische und walisische Grafschaften, 21 schottische Grafschaften, 1 schottisches und 7 englische County Boroughs (Städte über 50 000 Einwohner) und 1 irische Grafschaft. Die schottischen Verordnungen beschäftigen sich besonders mit dem Schutze des Kiebitzes.

Mit einer Verordnung hat sich der folgende, auch für uns bemerkenswerte Fall ereignet. Der Grafschaftsausschuß von Kent (Kent County Council) erneuerte für das Jahr 1925 gewohnheitsmäßig seine Vogelschutzverordnung, aber mit einem Zusatz, der jene Behörde ermächtigte, irgendwelchen Personen zu erlauben, „für wissenschaftliche Zwecke" geschützte Vögel oder deren Eier wegzunehmen. „Man hört," sagt der Bericht, „daß eine Bestimmung in dem noch nicht zur Annahme gebrachten Gesetzentwurf, die dem Innen-

Digitized by Google

minister ähnliche Machtbefugnis einräumt, als Grund für diese unerhörte (preposterous) Vorkehrung angegeben wurde, die die kentischen Regenpfeifer, Seeschwalben und Stein-Brachvögel von Dungeness* und alle seltenen Vögel in der Grafschaft völlig jedem „wissenschaftlichen" Sammler (und sind nicht alle Sammler „wissenschaftlich"?) ausgeliefert hätte, der bei einem wegen anderer als ornithologischer Kenntnisse und Erfahrung gewählten Verwaltungskörper Gehör erlangt hätte. Die von der R. S. P. B. zwanzig Jahre lang angestellten Wächter würden dann außerstande gewesen sein, die von dem Grafschaftsausschuß selbst erlassenen Verordnungen durchzuführen und seltene Eier zu beschützen, an deren Wegnahme schon unter den gegenwärtigen Verhältnissen Dutzende von Sammlern mühsam verhindert werden. Die ungesetzliche Klausel wurde glücklicherweise von der R. S. P. B. entdeckt und ist in der diesjährigen Ausgabe der Verordnung weggelassen worden."

In Kraft getreten ist ein Gesetz gegen den Gebrauch von Lockvögeln, von Vogelleim und von zu kleinen Käfigen, das am 23. März 1925 vom Unterhaus und am 14. Mai 1925 vom Oberhaus angenommen wurde (Sir Harry Brittains Bill). Die Hauptbestimmungen sind folgende:

1. Wer einen lebenden Vogel, der mit Bandagen (braces) oder ähnlichen Vorrichtungen befestigt oder gesichert ist, oder der blind, verstümmelt oder verletzt ist, als Lockmittel verwendet, oder wer Vogelleim oder irgend einen Stoff von ähnlicher Beschaffenheit verwendet, um irgendeinen wilden Vogel lebendig zu fangen oder um zu versuchen, ihn zu fangen, ist der Übertretung dieses Gesetzes schuldig.

2. Wer einen Vogel in einem Käfig oder andern Behälter eingesperrt hält, der nicht hoch, lang und breit genug ist, um dem besagten Vogel zu erlauben, frei die Flügel auszustrecken und sich zu bewegen, ist der Übertretung dieses Gesetzes schuldig.

Die zweite Bestimmung erstreckt sich nicht auf Federvieh oder Vögel, die zu Land oder Wasser befördert werden oder während sie in öffentlicher Ausstellung oder im Wettbewerb gezeigt werden, falls die Zeit, während deren sie so eingesperrt sind, nicht mehr als 72 Stunden beträgt.

Übertretungen werden mit Geldstrafe bis zu 25 Pfund Sterling oder Gefängnis (imprisonment) mit oder ohne harte Arbeit für eine Zeit bis zu drei Monaten bestraft. (Auch hier wieder bedeutend höhere Strafen, als sie sich in deutschen Gesetzen finden.)

Auf Schottland und Irland bezog sich der Gesetzentwurf ursprünglich nicht; auf Veranlassung der R. S. P. B. brachte jedoch Sir Harry Brittain einen Zusatz ein, durch den Schottland mit eingeschlossen wurde.

Während der Brutzeit 1925 waren 26 bevollmächtigte Wächter nebst 12 Hilfsbeamten mit der Überwachung der Brutplätze der seltenen Vögel Britanniens beschäftigt. Die Ergebnisse waren im allgemeinen gut. Die Wachsamkeit und Höflichkeit („zwei nicht immer leicht zu vereinende Eigenschaften") der Wächter wurde von allen Seiten gerühmt.

Große Sorge trägt man um die Erhaltung des Goldadlers in Schottland, der unter dem Vorgeben, daß er die Moorhühner und jungen Lämmer vernichte, auf alle Weise, durch vergiftete Köder, durch Pfahleisen (trotzdem sie verboten sind) und durch Abschießen verfolgt wird. In England und Irland ist er schon vertilgt. Auch die Horste werden ausgeraubt; die Sammler bieten 5 Pfund Sterling für die Nachweisung eines Adlernestes. Die Ausrottung des Vogels ist unter solchen Umständen schwer aufzuhalten; vor sechzig Jahren war der Weißschwänzige Adler (Seeadler) zahlreicher als der Goldadler, jetzt ist infolge der Nachstellungen, denen er ausgesetzt war, kein Stück davon mehr im ganzen Lande. Auch der Fischadler ist verschwunden. Andere Vögel, wie der Morinell-Regenpfeifer, die Haubenmeise und der grünfüßige Wasserläufer werden gleichfalls arg verfolgt. In der Nähe der Brutplätze des Morinell-Regenpfeifers sah ein Mitglied der Gesellschaft in Inverneßshire ganze Reihen von Motorwagen, die Sammlern gehörten. Um die genannten Vögel zu retten, müßten Geldbeträge von unbegrenzter Höhe zur Verfügung stehen.

Einer der wenigen großen Vögel, die im Lande verblieben sind, ist der Reiher. Stellenweise genießt er Schutz, aber z. B. in Devonshire kann er zu jeder Zeit getötet werden. Im Dartmoor hatte man auf

* Ausgedehntes Vogelschutzgebiet, einziger Brutplatz des Kentischen Regenpfeifers, jetzt durch geplanten Verkauf einer großen Fläche bedroht. Es sind Verhandlungen behufs dauernder Sicherung im Gange.

Digitized by Google

jeden getöteten Reiher 5 Shilling Belohnung ausgeschrieben. Die Gesellschaft erhob Einspruch dagegen, wobei sie auf Angaben einiger Autoritäten verwies, wonach der Fischreiher stark unter den Hechten aufräumt, die eine Geißel der Lachs- und Forellenflüsse sind, und sich auch von Aalen, Fröschen, Ratten, Mäusen und Wasserkäfern nährt. Der Besitzer von Archerton, wo sich der einzige Reiherstand im Dartmoor findet, erklärte, daß er den Abschuß von Reihern verfolgen werde, und äußerte sich folgendermaßen über deren Schädlichkeit: „Wenn die Reiher Forellen nehmen, so nehmen sie gewöhnlich die schwachen, doch darf nicht übersehen werden, daß sie auch Aale rauben, und ein Aal tötet — als Brut — tausend Forellen, wo der Reiher eine tötet. In diesen beiden Fällen tut der Reiher dem Flusse positiv Gutes. Er ist auch der Freund des Landmannes, indem er Schnekken raubt und dadurch die Leberegelkrankheit vermindert." Die Behörde, die die Prämien ausgesetzt hatte (Dart Board of Conservators) beschloß dann, daß sie während der Brutzeit der Reiher nicht ausgezahlt werden sollten.

Über die Tätigkeit der Gesellschaft in der Frage der Ölverschmutzung der Gewässer ist schon früher berichtet worden (s. Nachrichtenblatt 1926, Nr. 6, S. 94).

Das Gesetz gegen die Federeinfuhr (siehe ebenda S. 83) ist vielfach nicht beachtet oder umgangen worden. Im Unterhause wurde am 17. Februar 1925 amtlich festgestellt, daß zwischen dem 1. April 1922 und dem 31. Dezember 1924 die Federn von 91 Vogelarten mit Beschlag belegt worden sind; die Zahl der einzelnen Vögel ließ sich nicht ermitteln. Nach einer Erklärung des Präsidenten des Handelsamtes (Board of Trade) im Unterhause betrug der Wert der im Jahre 1924 nach Großbritannien und Nord-Irland eingeführten rohen und verarbeiteten Schmuckfedern 916 437 Pfd. Sterling. Leider ist nicht zu ersehen, ob sich diese Angabe zugleich auf erlaubte und auf unerlaubte Federeinfuhr bezieht.

Die Einrichtung von Vogelfreistätten, u. a. in den öffentlichen Parken von England und Schottland wird mit Unterstützung einflußreicher Persönlichkeiten eifrig betrieben.

Auch für die Aufklärung und Anregung der Öffentlichkeit, besonders der Schuljugend, ist die Gesellschaft durch verschiedene Einrichtungen tätig. 1925 wurden 105 Lichtbildervorträge und zahlreiche andere Vorträge gehalten. Auch wurden für verschiedene Leistungen Denkmünzen und sonstige Preise ausgeteilt.

Zur Präsidentin der Gesellschaft wurde für 1926 die Herzogin von Portland wiedergewählt. Als Sekretärin wirkt Miß L. Gardiner. Das Bureau befindet sich in London, Victoria Street 82. F. M.

## 3. Australien.

### Schutz der Tier- und Vogelwelt Queenslands.

Im November 1921 wurde in Queensland eine neue Verordnung — The Animals and Birds Act of 1921 — erlassen, die Queensland in die um den Naturschutz verdienten Länder einreiht. Im April 1922 gab das Landwirtschaftsministerium von Queensland große Plakate heraus, auf welchen die nicht oder nur teilweise geschützten Vogelarten verzeichnet waren. Daneben stand in Sperrdruck die Bemerkung, daß alle anderen wilden Tiere und Vögel Queenslands das ganze Jahr hindurch zu schützen sind. Diese Plakate wurden u. a. auf sämtlichen Bahnhöfen angebracht.

Im März 1923 hatte Queensland nicht weniger als 108 Vogelschutzgebiete, darunter die großen Gebiete Hinchinbrook-Insel (39 885 Hektar), Bellenden Ker-Reservat (32 390 Hektar), Stadbroke-Insel (32 275 Hektar) und Lamington National Park unweit der Grenze von New South Wales (19 270 Hektar).

Die Regierung Queenslands fördert die Naturschutzbestrebungen in jeder Weise und plant u. a. die Bannlegung eines Gebietes, in dem das Känguruh und der Emu vorkommen. Endlich wird den berühmten queensländischen Lungenfischen (Ceratodus forsteri) in den Gewässern im südöstlichen Teile Queenslands völliger Schutz gewährt.

(Nat. History, Vol. XXV, Nr. 6, Nov.-Dez. 1925.)

## 4. Mexiko.

### Das neue Fischereigesetz für die Republik Mexiko.

Von Dr. Ernst Wittich.

Im Märzheft des Nachrichtenblattes hatte ich Gelegenheit, über die Schutzmaß-

Digitized by Google

nahmen der mexikanischen Regierung zur Erhaltung der heimischen Fauna, die sich meistens auf Landtiere bezogen, zu berichten. Inzwischen hat die mexikanische Regierung ein allgemeines Fischereigesetz erlassen (am 7. Januar 1925), dem nunmehr auch die Ausführungsbestimmungen folgten (Erlaß vom 17. Februar 1926). Hierdurch wird nicht nur das ganze Fischereiwesen geregelt, sondern es werden für sehr viele Wassertiere, deren Fang bisher frei war, sowie für Algen nunmehr Schutz- und Schonzeiten festgesetzt und besondere Schutzgebiete bestimmt. Diese Regelungen erschienen unter der Bezeichnung „Reglamento de Pesca Maritima y Fluvial", und es wird durch sie im einzelnen folgendes verordnet:

Unter Fischereiprodukten wird verstanden:

1) das Material im Rohzustande,

2) das zubereitete Produkt, das nur zum Zwecke der Konservierung wenig verändert wurde.

N i c h t unter das Gesetz fallen die industriell bearbeiteten und veränderten Fischereiprodukte, so z. B. Konserven.

Hinsichtlich der Schutzgebiete unterscheidet man:

1) Reservationen zum Zwecke einer natürlichen Nachzucht,

2) Reservatgebiete zwecks künstlicher Nachzucht.

Das Fischen jeder Art, einschließlich des Großfischereibetriebes, ist nur auf Grund einer besonderen Erlaubnis gestattet, die vom Ministerium für Landwirtschaft erteilt wird.

Über die Reservatzonen bestimmen die Artikel 9 und 10, daß sie nicht die Länge von zehn Kilometern und längs der Küsten nicht über 4 Kilometer Breite überschreiten dürfen.

Über den Rahmen der allgemeinen Bestimmungen hinaus werden für den Fang folgender Tiere noch besondere Vorschriften erlassen: Walfische, Seelöwen, Robben, Haifische, Huachinangos (große wohlschmeckende Seefische), Langusten, Garnelen, Austern, Perlmuscheln, Haliotis, Schildkröten, Alligatoren. Der Fang dieser Tiere bedarf einer besonderen Erlaubnis, die an Fischereigesellschaften, Handelsleute, Schiffsbesatzungen, Einzelfischer oder zu sportlichen Zwecken erteilt wird. Diese Fischereiberechtigten erhalten Erlaubnisscheine von verschiedener Gültigkeitsdauer. Die Erteilung von Erlaubnisscheinen an Ausländer wird ausdrücklich gestattet.

Über die in Schutz genommenen Tiere wird dann im einzelnen bestimmt.

Artikel 46 setzt als Zeit für die Jagd auf W a l t i e r e die Monate September bis April des folgenden Jahres fest.

Die Jagd auf die großen, aber bereits recht selten gewordenen Robbenarten wird nur auf Grund besonderer Bedingungen erlaubt. Wie schon im Heft 3 (März) dieses Jahrganges des Nachrichtenblattes S. 662 und 663 mitgeteilt wurde, leben auf den im Golf von Mexiko liegenden Koralleninseln, den Alacranes-Inseln, Robben, die wohl alle zu Monachus tropicalis Gray gehören, während am Pazifischen Ozean nur noch die Rüsselrobbe (Macrorhinus angustirostris Gill) vorkommt.

Nach Artikel 48 können H a i f i s c h e das ganze Jahr hindurch gefangen werden, doch bedarf es dazu einer besonderen Erlaubnis, die von den örtlichen Behörden ausgestellt werden kann, da Haie an den mexikanischen Küsten nicht selten sind und oft in die großen Flüsse hinaufgehen. So habe ich dicht bei der bekannten Petroleumstadt Tampico im Pánucoflusse Galeusarten von über 1 Meter Länge geangelt; und die dort auch nicht seltenen Pristis sollen sogar noch über 70 Kilometer flußaufwärts kommen. Im Rio de Cazones, südlich von Tampico, sind die Pristisarten so häufig, daß der Fluß danach seinen Namen führt (Cazon bedeutet Sägefisch). Die an der atlantischen Küste häufigen Scylliumarten werden vielfach gegessen; sie sind daher auf den Fischmärkten in der Hauptstadt keine Seltenheit. Eine besondere Bestimmung über den Fang der Rochen (dort Mantaraya genannt) ist nicht getroffen worden.

Nach Artikel 49 wird für den Fang des R o t f i s c h e s (Huachinango) eine besondere Erlaubnis vorgeschrieben, eine Schutzzeit aber nicht festgesetzt. Der Huachinango, ein Fisch von beträchtlicher Größe, ist im Golf von Mexiko häufig und als schmackhaftes Nahrungsmittel im größten Teile des Landes geschätzt.

Sehr eingehend wird der Fang von L a n g u s t e n (Palinurus) geregelt. Die großen, scherenlosen Krebse kommen an der Westküste, besonders der Staaten Sinaloa,

Digitized by Google

Sonora und Niederkalifornien, häufig vor und werden wegen ihres Wohlgeschmackes fleißig gefangen. Nunmehr wird eine Fangzeit festgesetzt vom 15. Oktober bis zum 15. März des darauffolgenden Jahres. Erlaubt ist nur der Fang von Langusten, die nicht kleiner sind als 265 Millimeter und nicht größer als 400 Millimeter, gemessen ohne Antennen. Vor allem wird der Fang von tragenden Weibchen untersagt, ebenso das Entfernen von Eiern, das Zurückhalten derselben in Fallen und die Beförderung und der Verkauf derselben. Die für den Fang der Langusten zulässigen Fallen werden registriert; sie müssen mit Beginn der Schonzeit ebenso wie die sonst noch zugelassenen Apparate entfernt werden.

Umfangreich sind auch die Bestimmungen über den Fang der Garnelen, die in Mexiko als Camarones bezeichnet werden. Das Hauptverbreitungsgebiet der Garnelen sind die Küsten von Sinaloa und Nayarit (früher Territorio de Tepic) an der Pazifischen Küste und die Lagune von Pueblo Viejo am Golf von Mexiko. Der Fang geschieht teils in großen Netzen, teils in Reusen oder Fischzäunen. Der Fang wird stets im großen von Fischereigesellschaften betrieben, da die Fangvorrichtungen, die Zubereitung für Konservierung (Trocknen und Abkochen) sowie der Versand in großen Fässern stets größerer Geldmittel bedürfen. Die verschiedenen Fangplätze werden durch das Los zugewiesen. Die Fangzeit am Golf von Mexiko (Pueblo Viejo) läuft vom 1. April bis 31. Januar des folgenden Jahres und am Pazifischen Ozean vom 1. April bis Ende Dezember.

Auch die Ausbeutung von Austernbänken ist nur mit behördlicher Erlaubnis gestattet. Von Anfang Mai bis Ende August ist die Austernfischerei an der Golfküste verboten. Dazu wird für das Gebiet von Boca del Rio, südlich von Veracruz, eine völlige Schonzeit für Austernbänke von zwei Jahren angeordnet und für die Gebiete von Buen Pais bis nach Alvarado (südlich von Veracruz) eine Schutzfrist von fünf Jahren bestimmt. Während dieser Zeit ruht die Fischerei bis auf 500 Meter Entfernung von diesen Schutzgebieten. Die Festsetzung weiterer derartiger Zonen zum Schutze der Austernbrut bleibt vorbehalten. Andererseits wird die Anlage neuer Austernparks gestattet, aber in mindestens 500 Meter Entfernung von natürlichen Bänken. Als Mindestgrößen werden festgesetzt 8 Zentimeter bei den Bänken von Boca del Rio und 10 Zentimeter für die anderen Zonen.

An den Austernbänken müssen wöchentlich Gegenstände versenkt werden, die zum Ansatz der jungen Brut dienen; dagegen ist das Ausschütten von Asche und dergleichen verboten. Der Entdecker neuer bis dahin unbekannter Austernbänke hat das Vorrecht auf Ausbeutung für zwei Fangzeiten.

Die Perlmuschel (Avicula margaritifera) kommt nur an den pazifischen Küsten vor. Neben ihren Perlen, die gewissermaßen mehr wertvolle Gelegenheitsfunde sind, werden vor allem die Schalen für Perlmutterknöpfe und ähnliche Schmucksachen benutzt. Ihre Gewinnung ist meist Sache größerer Unternehmer, und der Fang geschieht durch Taucher mit Tauchapparaten; daneben betreiben aber auch einzelne Fischer als Kleinunternehmer das Aufsuchen von Perlmuscheln.

Das gesamte Küstengebiet einschließlich der Küsteninseln im pazifischen Ozean und der küstenfernen Inseln (die Revilla Gigedo-Inseln und die weiter südlich gelegene Clipperton-Insel) wird für die Erteilung von Erlaubnisscheinen und die Errichtung von Schutzzonen in zwei große Gebiete eingeteilt. Die erste Zone umfaßt die Westküste Mexikos von der Mündung des Rio Balsas nach Norden und von der Colorado-Mündung entlang der Halbinsel Niederkaliforniens bis nach Punta de San Marcial nördlich von La Paz, etwa 25 Grad 30 Min. Die zweite Zone umfaßt den Rest der niederkalifornischen Küste, die Inseln einschließlich der küstenfernen und den Festlandsstreifen von der Rio Balsas-Mündung bis zum Rio Suchiate an der Grenze von Guatemala.

Nur an den pazifischen Küsten kommt die Gattung Haliotis vor, und zwar vier verschiedene Arten, deren Schalen zu Schmucksachen und in der Knopffabrikation gebraucht werden und deren Weichteile gegessen werden. Am meisten geschätzt sind diejenigen aus der Gegend von La Paz in Niederkalifornien. Die jetzt eingeführte Schutzzeit für die Haliotisarten bestimmt als Ruhezeit die Zeit vom 15. Januar bis zum letzten März jedes Jahres. Die zulässigen Mindestgrößen schwanken nach den Arten; sie betragen für

Digitized by Google

Haliotis rufescens 175 Millimeter, für Haliotis fulgens 160 Millimeter, für Haliotis corrugata 150 Millimeter und für Haliotis nigeroides 120 Millimeter.

Für die Ausbeutung der Algenfelder muß eine besondere Erlaubnis nachgesucht werden, die für fünf Jahre erteilt werden kann. Für die einzelnen Algengebiete werden erst nach Abschluß örtlicher Untersuchungen die näheren Bedingungen festgesetzt. Derartige Algenfelder kommen häufig und in großer Ausdehnung nahe der Küste von Niederkalifornien und an der pazifischen Seite Mexikos vor. Auf unsere erste Anregung hin, die unserer Expedition nach Niederkalifornien 1911 bis 1912 und 1913* entsprang, begann das größere Interesse für diese Algenwiesen, die infolge des Weltkrieges erheblich an Bedeutung gewannen. Unsere früheren Vorschläge gingen dahin, die Algen zur Herstellung von Agar und ihre Asche zur Jod- bzw. Bromgewinnung zu benutzen. Welchen Wert die Algen für die vorgeschlagene industrielle Ausbeutung haben können, erhellt aus den Analysen von Algen aus den niederkalifornischen Küstengewässern:

Sonnentrocken: N — 1,73 Proz., $H_2O$ — 4,88 Proz.; organ. Subst. — 33,48 Proz.; Aschen — 60,64 Proz.

Die Aschen enthalten: J — 0,60 Proz.; Br — 0,28 Proz.; Cl — 18,70 Proz.; $K_2O$ — 9,06 Proz.

Schildkröten. Der Schutz dieser Tiere durch Einführung einer Schonzeit erstreckt sich auf Meeres- und Süßwasserschildkröten, obwohl er im wesentlichen nur für die zwei großen Küstenschildkröten (Chelone viridis und imbricata) von großer Bedeutung sein wird. Von diesen beiden ist die erste, Chelone viridis, wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches und ihrer Eier sehr geschätzt und wird daher eifrig verfolgt, während die zweite, Chelone imbricata, bekannt als Karettschildkröte, das Schildpatt liefert. Für die Küsten südlich von Veracruz bis an den Isthmus von Tehuantepec, also etwa von der Lagune von Alvarado bis zum Coatzacoalcosfluß wird für die Schildkröten der Küstengewässer eine Schonzeit während der Monate Februar, März, April eingeführt; gleichzeitig wird während dieser Zeit auch das Sammeln der Schildkröteneier verboten, ebenso der Verkauf von frischem Schildkrötenfleisch. Ferner kann die Erlaubnis zur Anlage von Zuchtgärten für Schildkröten erteilt werden.

Der Fang darf nur geschehen mit Harpunen oder mit Netzen von mindestens 30 Zentimeter Maschenweite.

Alligatoren. Der Fang von Krokodilen, richtiger Alligatoren oder Kaimanen, an den Küsten und im Innern des Landes wird nur gestattet für die Zeit vom 1. März bis Ende September. Bei allzu großer Vermehrung derselben kann ein Wegfangen der Überzahl erlaubt werden; ebenso wird für wissenschaftliche Zwecke der Fang von lebenden Alligatoren gestattet werden. Die in Mexiko vorkommende Art ist der Alligator mississippiensis, dessen Haut zur Herstellung von Lederarbeiten vielfach Verwendung findet. Etwas ungewöhnlich und wenig bekannt dürfte sein, daß in manchen Gegenden auch das Fleisch der sehr starken Schwanzmuskulatur gegessen wird, besonders in bestimmten Gegenden des fluß- und seenreichen Staates Tabasco.

In den Artikeln 80 bis 85 werden dann noch Schonzeiten bestimmt für eine Reihe von Fischen innerhalb verschiedener Landesteile. Erforderlich ist hierbei der allgemeine Fischereischein, ohne besondere Erlaubnis für die zu fangende Fischart.

Zu den durch Schonzeiten geschützten Fischen gehören Sisa, Sardina, Pargo (zwei Arten), Mero, Mojarra, Pajarito, Sabalo, Constantino Robalo und Curbina, deren Laich- und Schutzzeit im Frühjahre beginnt und am letzten Juli endet. Ferner wird für die Fischarten in dem großen Binnensee von Chapala, soweit sie Gegenstand der Fischerei sind, eine Schonzeit eingeführt, die vom 15. März bis zum 14. Juni läuft. Über die Fischerei in diesem 3600 Quadratkilometer großen Binnensee im pazifischen Staate Jalisco wurde ein Zusatzgesetz erlassen (Boletin Oficial, pág. 779, 10. April 1926), nach dem für sieben Fischarten Schonzeiten und eine Mindestgröße für fangbare Tiere festgesetzt werden.

Auch für den durch seine landschaftliche Schönheit berühmten Patzcuaro-See im Staate Michoacán wird eine Schonzeit bestimmt.

Ferner werden Tiere und Pflanzen in der Lagune und den Kanälen von Xochimilco, südwestlich der Hauptstadt Mexiko ge-

* Dr. E. Böse und Dr. E. Wittich im Informe de la Comisión que exploró la parte norte de la Baja California. Instiiticto Geolog. Nac. Mézico 1913.

Digitized by Google

legen, in der Zeit vom 1. März bis zum 1. Juli geschützt.

In den Teichen der Hacienda Chapingo, Staat Mexiko, Sitz der landwirtschaftlichen Schule, und in der heute sehr zurückgegangenen Lagune von Texcoco, östlich der Stadt Mexiko, bleibt die Fischerei vom 1. November bis 1. März des folgenden Jahres verboten. Einige wenig bekannte Fischarten, die gleichfalls von dem Gesetz betroffen werden, wie die pazifische Totoaba u. a. m., können hier übergangen werden.

Die weiteren Bestimmungen des Gesetzes enthalten Vorschriften über den Fischereibetrieb, die Fangarten, Netze, Angeln usw.; ferner werden Inspektoren als Aufsichtsbeamte ernannt, und schließlich folgen noch Strafbestimmungen sowie allgemeine und Verwaltungsmaßregeln.

Zuständig für alle einschlägigen Fragen ist das Staatssekretariat für Landwirtschaft (La Secretaria de Agricultura y Fomento), dem eine besondere Jagd- und Fischereiabteilung angegliedert ist.

## VII. Rundschau.

### Katalog über Lichtbilder von Natururkunden.

Von der Naturbild Hubert Schonger G. m. b. H. in Berlin SW. 11, Anhaltstr. 7, ist Anfang d. Js. ein Katalog über Lichtbilder von Natururkunden herausgegeben worden. Die in diesem neuen Lichtbildarchiv (bearbeitet von Studienrat Dr. Nägler am Realgymnasium in Berlin-Karlshorst) vereinigten zahlreichen Lichtbilder und Filme erscheinen sehr wertvoll, und es kann daher empfohlen werden, sie dem Unterricht, der Volksbelehrung und der Werbung für den Naturschutzgedanken in geeigneter Weise dienstbar zu machen. Jedes einzelne in das Archiv aufgenommene Bild zeigt Tier und Pflanze in ihrer natürlichen Umgebung. Besonderer Wert ist dabei gelegt worden auf die Wiedergabe von aussterbenden und gefährdeten Tieren, die bereits unter Naturschutz stehen.

Der obenbezeichnete Katalog wird von der genannten G. m. b. H. auf Anforderung unentgeltlich zugesandt.

Berlin, den 3. Mai 1926.

Der Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.

Bekanntmachung. — U IV 5827 II.

### Internationale Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents.

Uns liegt nunmehr der vollständige Jahresbericht der Gesellschaft für 1925 vor (Berlin 1926, in Kommission bei Dr. W. Stichel, Berlin-Hermsdorf). Er enthält außer dem Geschäfts- und Zuchtbericht (über diesen vgl. Nachrichtenblatt III, 5 vom Mai 1926, S. [77]) eine Anzahl Referate von Vorträgen, die auf der letzten Hauptversammlung gehalten wurden, und auf die hier kurz hingewiesen sei.

G. v. d. Groeben hält zunächst für die Hauptaufgabe der Wisentzucht: Produktion in größtmöglichem Umfange. Wir müssen es dahin bringen, daß jede Zuchtkuh jährlich ihr Kalb setzt. Um dies zu erreichen, bedarf es vor allem einer erstklassigen Wartung der Tiere. Als hierfür besonders wichtig werden angeführt: Frühes Absetzen der Kälber, regelmäßige Laubäsung, überdachte, mit Sand gefüllte Lagerstatt im Freien, weicher, trockener Boden im Gehege und Sterilitätsbekämpfung.

Über die Methoden derselben teilt G. Rütter näheres mit. Sie sind dieselben wie beim Hausrind. Auch Versuche mit künstlicher Befruchtung sollen durchgeführt werden, nötigenfalls, wenn etwa am Ort selbst ein geeigneter Bulle fehlt, unter Benutzung des Flugzeuges zum Transport des Spermas eines anderen Bullen. Schließlich sollen genaue Untersuchungen über den Verlauf des Brunst- und Ovulationszyklus am lebenden Tiere angestellt werden.

Aber auch — oder vielmehr gerade — das tote Tier ist in den Bereich wissenschaftlicher Untersuchungen einzubeziehen. W. Nöller, der diese Frage erörtert, schätzt mit Recht den Wert solcher Untersuchungen sehr hoch ein, bieten sie doch die einzige Möglichkeit, mancher tückischen und verderbenbringenden Krankheit auf die Spur zu kommen.

M. Hilzheimer geht in seinen Ausführungen über „Römische Wisentreste auf deutschem Boden" von der Tatsache aus, daß sich im binnenländischen Alluvium Reste des Urs häufig finden, während solche des Wisents völlig fehlen, obgleich das Vorkommen derselben geschichtlich überliefert ist. Er nimmt deshalb an, daß der Wisent in trockenen Gegenden, wo seine Gebeine vermoderten, gelebt haben muß, was zu wissen für den Wisentzüchter

Digitized by Google

jedenfalls von größtem Wert ist. An Hand von paläontologischen Funden weist Hilzheimer dann noch nach, daß auch die Römer mit dem Wisent in Deutschland zusammengetroffen sind.

Schließlich berichtet W. L. v. Janta-Polczynski über eine Arbeit des russischen Bovidenspezialisten Wroblewski. Dieser hat s. Zt. in gewissenhafter Weise die Frage des stetigen Rückganges des Wisentbestandes im Bialowieser Urwald studiert und kommt zu dem Schluß, daß das Aussterben dieser Tierart keineswegs eine Naturnotwendigkeit, sondern auf die ihr vom Menschen geschaffenen ungünstigen Lebensbedingungen zurückzuführen ist. Demzufolge ist Wroblewski davon überzeugt, daß die Arbeiten der Wisent-Gesellschaft von Erfolg gekrönt sein werden. Als unerläßliche Voraussetzung dafür bezeichnet er allerdings die vorläufige Domestikation des Wisents, da er als jagdbares Tier immer das begehrliche Ziel von Schießern und Aasjägern bleiben wird. Freilich erachten die Mitglieder der Gesellschaft diese Forderung für zu weitgehend und praktisch wegen der Kosten kaum durchführbar. Immerhin sollen auch in dieser Richtung Versuche gemacht werden. Kp.

**Eine Wildkatze als „seltene Jagdbeute".** In der Monatsschrift „Der Harz", Heft 2, Februar 1926, findet sich folgende Mitteilung:

„Seltene Jagdbeute auf dem Regenstein. Am zweiten Weihnachtstage wurde im Garten des Burgwirts auf dem Regenstein ein ausgewachsenes Exemplar der Wildkatze (Felis catus) weiblichen Geschlechts in einer dort aufgestellten Falle gefangen. Die Länge beträgt, von der Schnauze bis zur Schwanzspitze gemessen, etwa 80 Zentimeter, das Gewicht 7 Pfund. Seit längeren Jahren ist dieser gefährliche Räuber im Gebiet des Regensteins nicht beobachtet. Da mehrere Hühner des Burgwirts abgängig waren, forschte man nach, und Federn, Fährten usw. veranlaßten ihn zur Aufstellung einer Falle. Trotzdem ein Vorderlauf durch diese zerschmettert war, nahm das Tier einen Teckel wütend an und war schon über 100 Schritte vom Fangplatze abgewichen, indem es die schwere Falle nachschleppte. Ein wuchtiger Schlag auf den Hinterkopf tötete es. Es soll ausgestopft werden und wird eine Zierde des Regensteinsaales bilden." —

Ein Jubellied im alten Stil, angestimmt von Leuten, die nichts davon wissen, daß man sich anderswo bemüht, das selten gewordene Raubtier vor der gänzlichen Ausrottung zu bewahren. Schon immer ist das in der Oberförsterei Thale geschehen, und im Regierungsbezirk Hildesheim, der sich über ein großes Gebiet des Harzes erstreckt, ist die Wildkatze durch Polizeiverordnung vom 19. Dezember 1923 geschützt. Wenn sich ein solches Tier in dem Marterinstrument, genannt Tellereisen, fängt, so ist das nicht erfreulich, sondern sehr bedauerlich. Die für ein „ausgewachsenes Exemplar" nicht bedeutende Länge und das unerhebliche Gewicht lassen übrigens Raum für die Mutmaßung, daß es sich nicht um eine echte Wildkatze handelte.

## VIII. Aus der Literatur.

**Wegweiser und Heimatbuch von Köslin und Umgebung** einschließlich seiner sechs See-Badeorte. Herausgegeben unter freundlicher Mitarbeit Kösliner Heimatforscher, Künstler und Fachmänner, sowie der heimischen Behörden von Marie Luise Bartz. Verlag Volksdeutsche Verlagsanstalt Köslin, 1925.

Ein besonderer Abschnitt der vorliegenden Schrift wird als „Heimatbuch" bezeichnet. Darin wird u. a. „Schönheit und Wert unserer heimatlichen Wälder" von E. Lenski geschildert. Wir erfahren, daß der Buchwald der älteste Waldbesitz der Stadt Köslin ist und eine Fläche von 698 Hektar umfaßt. Die Rotbuche bildet weitaus den größten Bestand. Eingesprengt in kleineren Gruppen sind Fichte, Birke, Weißbuche, Stieleiche, Kiefer, Lärche, Rüster, Esche, Schwarzerle und Feldahorn, während andere Laubbäume und der Wacholderstrauch nur vereinzelt vorkommen. Als sehr reizvoll werden die Mischwaldgebiete des Gollens und des Hammerwaldes bezeichnet, die stellenweise den Eindruck mitteldeutschen Gebirgswaldes machen.

Weiter sei noch die Arbeit von E. Lenski: „Etwas von der Vogelwelt unserer engeren Heimat" erwähnt. Von seltenen und in erster Linie zu schützenden Vögeln werden Girlitz, Stieglitz, Ortolan, Brachpieper, Gebirgsbachstelze, Zwergfliegenschnäpper, Blaukehlchen, Misteldrossel, Pirol, Karmingimpel, Weidenmeise, Sprosser, Sperbergrasmücke, Turtel-

Digitized by Google

taube, Wachtel, Eisvogel, Schwarzspecht, Grünspecht und Wespenbussard genannt. Storch, Fischreiher, Kranich, Höckerschwan u. a. sind noch nicht als selten zu bezeichnen, während die meisten Raubvögel zu großen Seltenheiten geworden sind, da sie trotz der gesetzlichen Schutzbestimmungen verfolgt werden. Eff.

**Die Laacher Landschaft — Stimmen zu ihrer Erhaltung.** Im Auftrage der Vereinigung zum Schutze des Laacher Sees und des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens zusammengestellt von Dr. Peter Zepp, Dozent an der Pädagogischen Akademie in Bonn. Bonn 1926, Selbstverlag des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens. („Natur und Heimat" Nr. 1.)

Die in Nummer 2 des Nachrichtenblattes für Naturdenkmalpflege vom Februar 1926 angekündigte Denkschrift über die naturwissenschaftlich-geographische Bedeutung des Sees und die kunsthistorischen Besonderheiten der Abtei liegt unter dem oben genannten Titel nunmehr vor. Sie enthält folgende Aufsätze:

Der Laacher See. Von Professor Dr. Alfred Philippson in Bonn. — Die Bedeutung des Laacher Sees in mineralogischer und geologischer Hinsicht. Von Geh. Bergrat Prof. Dr. Reinhard Brauns in Bonn. — Die Bedeutung des Laacher Sees für die Tierkunde und Seenkunde. Von Prof. Dr. August Thienemann in Plön. — Landeskulturelle und fischereiliche Schäden. Von Regierungs- und Baurat Prof. Heimerle in Bonn. — Von den nordischen Wasservögeln des Laacher Sees. Von Dr. F. Neubaur in Bonn. — Schutz der Tierwelt am Laacher See. Von Prof. P. Dr. Gilb. Rahm, O. S. B., in Freiburg i. Schweiz. — Aus der Pflanzenwelt des Laacher Sees. Von H. Andres in Bonn. — Die Abtei Maria Laach. Natur, Kunst, Kultus, Abgeschiedenheit. Von P. Dr. Adalbert Schippers, O. S. B. — Literatur über die Laacher Gegend.

„Der Zweck der Schrift ist, die Kenntnis des Laacher Gebietes in weitere Kreise zu tragen und dadurch die Liebe zu einem von der Industrie noch unberührten Stück rheinischen Landes zu wecken. Sie möge den Leser anregen, die Arbeit der Vereinigung zum Schutze des Laacher Sees zu unterstützen, die verhindern will, daß dieses landschaftlich und wissenschaftlich wertvolle Naturdenkmal, ein selten schönes Juwel der rheinischen Heimat, einer allmählichen Zerstörung entgegengeführt wird."

**Festschrift zum 25jährigen Bestehen des Verkehrsvereins Elbing E. V. am 25. März 1926.**

Von C. Pudor.

Der Verkehrsverein Elbing wurde am 25. März 1901 zu dem Zwecke gegründet, die Umgebung dem Wandererverkehr zu erschließen und den Fremdenverkehr zu erleichtern. Der Vorstand des Vereins betrachtet es als seine Hauptaufgabe, Heimatsinn und Heimatliebe zu wecken und zu pflegen. Im Dienste dieser Aufgabe stehen das Heimatmuseum und das landschaftlich hervorragende Gelände, das der Verein nach und nach durch Kauf in seinen Besitz gebracht hat. Der ländliche Grundbesitz des Verkehrsvereins besteht aus 5 Grundstücken von rund 61 Hektar Fläche und liegt zwischen der Stadt und dem Haff. In diesem Gebiete liegen u. a. der tief eingeschnittene Pruzzengrund, der große Mördegrund und der 139 Meter hohe Wördeberg, von dem aus ein umfassender Blick über die Nogatmündung, das Haff, die Nehrung und die Ostsee sich bietet. Auch den Wiecker Berg hat der Verein gekauft. Der Verein hat es sich zur Aufgabe gemacht, seinen Waldbesitz in seiner Urwüchsigkeit zu erhalten. Eff.

**Deutsches Jagdbuch.** Herausgegeben im Auftrag des Allgemeinen Deutschen Jagdschutzvereins. Vierzehnte Auflage. Neubearbeitet von Eberhard v. Riesenthal. Mit 46 Textabbildungen. Verlag Paul Parey, Berlin SW 11. Preis geb. 4 RM.

Das Deutsche Jagdbuch wendet sich in erster Linie an den jungen Waidmann. Es betont ausdrücklich, daß er erst Heger, dann Jäger sein soll. In welcher Weise das zu geschehen hat, wird im dritten Kapitel behandelt. Die geschützten Säugetiere und Vögel werden im vierten Abschnitt namentlich — unter Abdruck der Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 — aufgeführt, während im fünften Kapitel die Leser mit den jagdbaren Tieren genau bekannt gemacht werden.

Zu diesen auch den Naturschutz würdigenden Abschnitten gesellen sich als erster

Digitized by Google

Abschnitt eine kurze Geschichte der Jagd („Die Jagd im Wandel der Zeit"), als zweiter Abschnitt eine Erklärung weidmännischer Ausdrücke und als sechster bis zehnter Abschnitt Abhandlungen über Jagdarten, Nachsuche, Wildmarken, Deutsche Jagdhunde und Gewehre. Eff.

**Die Natur am Niederrhein.** Blätter für Naturdenkmalpflege und naturwissenschaftliche Erforschung des Niederrheins. Im Auftrage der „Landschaftsstelle für Naturdenkmalpflege am linken Niederrhein" usw. zusammengestellt von Dr. Hans Schmidt. Jg. 2, Heft 1, Krefeld 1926.

Inhalt: Hans Schmidt, Prof. P. Walter Voigt-Bonn (mit Abb.). F. Neubaur, Schätze aus der rheinischen Vogelwelt (mit 7 Handzeichnungen). U. Steusloff, Muscheln der Nesse bei der Leuther Mühle (mit Abb.). C. Heidermanns, Aus der Kleintierwelt der niederrheinischen Seen (mit Abb.). H. Schmidt, Die Melioration des Schwalmgebietes (mit Abb.). Ders., Mitteilungen der „Landschaftsstelle für Naturdenkmalpflege am linken Niederrhein". (Hierzu vgl. Nachrichtenblatt Nr. 5, S. [71]).

## IX. Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

1. Beiträge zur Naturdenkmalpflege. Band X, Heft 6: Erster Deutscher Naturschutztag in München am 26., 27. und 28. Juli 1925. Bericht, erstattet vom Bayerischen Landesausschuß für Naturpflege. Mit 1 Textabbildung und 16 Kunstdrucktafeln. Berlin, Verlag von Gebrüder Borntraeger, 1926. 150 Seiten.

Der Bericht schildert in der Einleitung die Vorbereitungen zu dem Naturschutztage, teilt weiter die Tagesordnung und die Zusammensetzung des Ausschusses mit und gibt sodann die Ansprachen, Vorträge, Besprechungen, Ausflüge und sonstigen Vorgänge der Tagung wieder. Dem Vortrag des Prof. Dr. Fabricius über „Forstwirtschaft und Naturschutz" sind acht Tafeln mit zwölf photographischen Aufnahmen beigegeben. Die übrigen acht Tafeln (mit 16 Abbildungen) bringen Aufnahmen aus der Naturschutz-Ausstellung, die mit der Tagung verbunden war und des näheren beschrieben ist.

2. Atlas der geschützten Pflanzen und Tiere Mitteleuropas. Abteilung II. Geschützte Pflanzen Bayerns. Mit 14 farbigen und einer schwarzen Tafel. In Verbindung mit dem Bayerischen Landesausschuß für Naturpflege herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege. Bearbeitet von Dr. h. c. Schmolz in Bamberg, Vorsitzender des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen. Berlin-Lichterfelde, Hugo Bermühler 1926. 30 S. Preis broschiert 4,50 M., bei Bezug von mindestens 10 Stück 3,— M.

Der Atlas stellt die durch eine Verordnung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 4. Juli 1925 für den gesamten Umfang des bayerischen Staatsgebietes geschützten Pflanzenarten in farbigen Abbildungen dar. Der dazugehörige Text bringt über Volksnamen, Vorkommen und Gefährdung wissenswerte Angaben. Eine kurze Geschichte der Alpenflora leitet das Heft ein, das vielen ein willkommener Begleiter auf der Alpenreise sein dürfte.

3. Naturschutz-Bücherei. Herausgegeben von Walther Schoenichen. Band 3: Vom deutschen Weidwerk. Von Professor Dr. Otto Koepert. Mit 49 Abbildungen im Text und auf 36 Kunstdrucktafeln. Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde. VIII und 196 Seiten.

Preis: ungeb. 3 RM., geb. 4,25 RM.

Das Buch wendet sich sowohl an den Natur- als auch an den Jagdfreund. Indem es einen Blick tun läßt in die Geschichte der Jagd, stellt es ein Stück deutscher Kulturgeschichte dar. Es ist Wert darauf gelegt, Originalabbildungen und Schilderungen aus unsern alten Jagdklassikern sowie auf die Jagd bezüglichen Schriftstücken aus den Archiven zu bringen.

4. Märkisches Land im Blühen und Grünen. Ein Heimatbuch für den Wanderer und alle Freunde des Pflanzenlebens von Dr. Walter Effenberger. Mit 174 Abbildungen. Hugo Bermühler Verlag. 56 Seiten, 111 Kunstdrucktafeln. Berlin-Lichterfelde. Preis: geb. 6 RM.

Der Verfasser schildert die märkische Natur in ihren einzelnen Erscheinungsformen: Kiefernwald, Laubwälder, Wiesen, Moore, Seen usw. unter Hervorhebung der kennzeichnenden Glieder ihrer Pflanzenwelt. Die zahlreichen Abbildungen sind sämtlich photographische Naturaufnahmen, die der Verfasser größtenteils selbst angefertigt hat.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck der Bilder bei Ganymed, Berlin, Friedrichstraße 16; des Textes: Fritz Hendrich & Co., G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch-, Stein- und Offsetdruck, Gera.

Digitized by Google

# Kunstgeschichte im Grundriß

von

Magdalene von Broecker

9. Auflage

herausgegeben von
Prof. Dr. Julius Ziehen.

VIII, 224 Seiten mit 130 Abbildungen im Text u. 6 Farbtafeln
Gebunden Mk. 4.—

„. . . . Eine vortreffliche Einführung in die Kunstgeschichte."

Volksbildung.

„. . . . Selbst der in der Kunstgeschichte weiter Fortgeschrittene wird in dem Buche vieles finden, was er dem Verfasser hoch anrechnet.

Zeitschrift für Buchwesen und Schrifttum.

# Wege zur Bildung des Kunstgeschmacks

von

Suse Pfeilstücker

3. Auflage

VI, 167 Seiten mit 96 Textabbildungen und 7 Farbtafeln
Leinenband Mk. 6.—

Es ist ein eigen Ding mit dem Kunstgeschmack. Durch bloßes abstraktes Ästhetisieren wird ihn keiner erlangen, dieses Schloß mit sieben Toren, das nur dem durch erbliche Veranlagung und häuslichen Einfluß Begnadeten Einlaß zu gewähren scheint. Gottlob gibt es aber doch greifbare, feste Ausdrücke und leichtfaßliche Regeln, an deren Hand das Ziel zu erreichen ist. Hier sind sie in vortrefflicher Weise geboten.

**Julius Klinkhardt,** Verlagsbuchhandlung in **Leipzig**

**Auch Sie brauchen** ein Lexikon, das Antwort gibt auf die unzähligen Fragen, die täglich beim Gespräch, beim Buch- und Zeitungslesen, auf allen Gebieten des menschlichen Wissens und aus dem praktischen Leben an Sie herantreten.

Halbleinen 23 Mk. Halbleder 30 Mk.

## DER KLEINE BROCKHAUS

Ueber 54000 Stichwörter auf etwa 800 dreispaltigen Textseiten mit über 6000 Abbildungen im Text und auf 89 einfarbigen und bunten Tafeln und Kartenseiten, sowie 36 Uebersichten und Zeittafeln

Prospekt wird auf Verlangen kostenlos zugesandt

Auf Wunsch liefern wir das Werk zum Originalpreis in Halbleinen auch gegen Zahlung in **Monatsraten à 4 Mark**
in Halbleder gegen 6 Mark Monatsraten

**Bestellschein:** Hiermit bestelle ich bei Verlag u. Buchdruckerei Otto Schwartz, Berlin S 42, Brandenburgstr. 21, ..... „Der kleine Brockhaus", Halbleinen zum Preise von 23 Mk. — in Halbleder zum Preise von 30 Mk. Betrag ist gleichzeitig auf Postscheckkonto Berlin 41286 eingezahlt. Begleichung erfolgt in Monatsraten von 4 Mk. bzw. 6 Mk. Die erste Rate ist bei Zusendung nachzunehmen. Erfüllungsort Berlin Mitte 56. Eigentumsrecht vorbehalten

Ort und Datum: .....

Name und Stand: .....

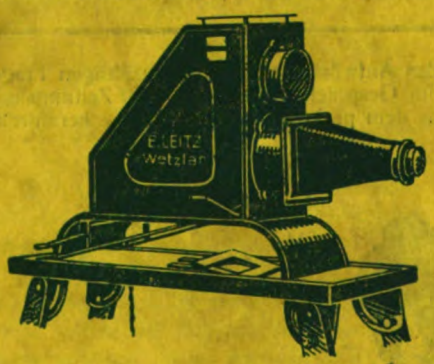

Digitized by Google

# Märkische Heimat im Blühen und Grünen

Ein Heimatbuch für den Wanderer und alle Freunde der Pflanzenwelt
von Dr. Walter Effenberger
Mit 174 Abbildungen auf 111 Kunstdruck-Tafeln
Herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. **Preis 6.— Rm. gebd.**

Dieses Werk ist so recht dazu angetan, die Liebe zum märkischen Land mit seinen stillen Schönheiten zu wecken. Jeder Wanderer und Naturfreund wird gern zu diesem Buche greifen, um sich an Hand der 174 meisterhaften Originalaufnahmen aus Wald und Flur von dem reizvollen Pflanzenleben der Mark erzählen zu lassen. Er wird erkennen, daß die so häufig geschmähte märkische Landschaft mit ihren weitgedehnten Kiefernwäldern gar nicht so eintönig ist und daß es in Wald und Heide, in Moor und Sumpf ungezählte Wunder des Pflanzenlebens gibt, die zu fesselnden und genußreichen Beobachtungen einladen. — Auch von den Zaungästen und Mauerblümchen unter den Pflanzen und von dem siegreichen Kampfe des Schilfes gegen die märkischen Seen erzählt das Buch, das allen Naturfreunden ein liebenswürdiger Wegweiser durch das grünende und blühende märkische Land sein will.

**Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde I.**




# Leitz

## Epidiaskop Vc

*der für Vortragszwecke bestgeeignetste Projektions-Apparat!*

*Einwandfreie* ***Wiedergabe von undurchsichtigen Gegenständen*** *sowie*
***Glasbildern bis Format 9×12 cm.,***
***Film-Einzelbildern und Mikroskopischen Präparaten.***

*Stets betriebsfertig und vollständig gefahrlos, da als Lichtquelle eine 500-Watt-Glühbirne Verwendung findet*

*Verlangen Sie kostenfreie Zusendung unserer Liste H. Nr. 431 b.*

**Ernst Leitz, Optische Werke, Wetzlar.**

*Vertreter an allen größeren Plätzen!*


Digitized by Google

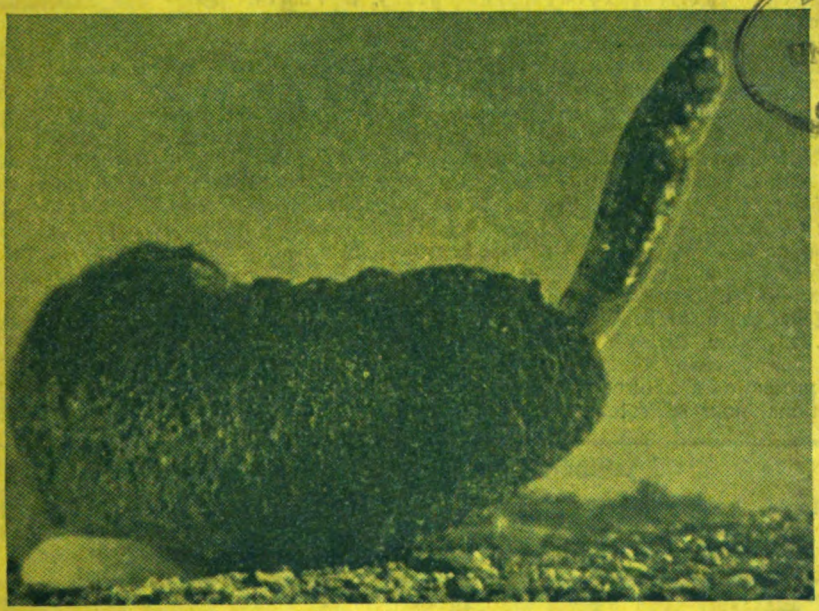
Jahrgang 1926/27 Heft 6

# Der Naturforscher

GIFT SEP 28 1926

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA



Fierasfer beim Eindringen in eine Seewalze

Hugo Bermühler Verlag-Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 1.— Mk. Vierteljährlich 3 Hefte 2.50 Mk.

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Vereinigt mit

## „Natur und Technik"

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16


Inhalt von Heft 6:


Prof. Dr. J. Plaßmann, Die Beschaffenheit der nächsten Fixsterne (mit Abb.) — Prof. Dr. W. Gothan, Die Wiedereinführung der Braunkohlenflora in Deutschland — Dr. F. K. Glasewald, Neuere Untersuchungen über die Farben der Vogelfeder (mit Abb.) — Adjunkt am kant. Oberforstamt, St. Gallen Otto Winkler, Unsere Sträucher — Dr. Carl Hanns Pollog, Die Wettersicherung des deutschen Flugverkehrs — Neue Untersuchungen der eiszeitlichen Ablagerungen in Sachsen — Die größten Wasserfälle der Erde (mit Abb.) — Eiche mit zwei Fischadlerhorsten (mit Abb.) — Der Silberfuchs und seine Zucht (mit Abb.) — Nachtr. zu dem Aufsatz „Der Silberfuchs und seine Zucht" (mit Abb.) — Prof. Dr. B. Mendelsohn, Die deutsche Hochseefischerei der Neuzeit — Natürliche und gezüchtete Perlen — Über konservierte chinesische Eier — Prof. J. G. Th. Uphof, Das Auftreten einer Purpurbakterie in einer Flechte — Dr. J. Seide, Der erste Fall von Regeneration bei Rädertieren (mit Abb.) — Dr. Ulrich K. T. Schulz, Vom Hauswirt und Mieter auf dem Meeresgrund — Dr. O. Paret, Zwei Windhosen bei Kleinbottwar in Württemberg (mit Abb.) — Prof. Dr. B. Mendelsohn, Über „Biosterin" als antirhachitisches Vitamin — Was ist Chlorkalk? — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: I. Preußen: Heide und Moorkultivierung, Mittellandkanal — Atlas der geschützten Pflanzen — II. Aus den Provinzen Preußens. 1. Pommern: Schutz eines Wacholderhains — 2. Schleswig-Holstein: Polizeiverordnung für das Naturschutzgebiet „Os bei Süderbrarup", Kreis Schleswig — Vogelschutzgebiet Schleimünde — Amtlicher Aufruf betr. Vogelschutz im Kreise Südtondern — 3. Hannover: Autoverkehr im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide — Schutz des Pastorendiecks, Polizeiverordnung — 4. Westfalen: Kreisstelle Recklinghausen — Polizeiverordnung betr. Schutz von Tier- und Pflanzenarten — Polizeiverordnung zum Schutze der Stechpalme — Polizeiverordnung zum Schutze von Linden in Herste — Schutz der alten Linde in Lübbecke — 5. Rheinprovinz: Naturschutzgebiet Teufelsley, Polizeiverordnung — III. Mecklenburg-Schwerin: Die Erhaltung der Lewitz — IV. Lippe: Liste der Naturdenkmäler — Flurnamen — V. Österreich: Pflanzenschutz in Vorarlberg — VI. Ausland. 1. Schweiz: Die wissenschaftliche Erforschung des Schweizerischen Nationalparks — 2. Tschechoslowakei: Naturdenkmäler des Bezirkes Leitmeritz — VII. Vermischtes: Ergebnisse der Ölkonferenz in Washington — Gegen Pfahleisen, Tellereisen u. dergl. — Wilde und verwilderte Schwäne — Auszug aus dem Rundschreiben des Dr. H. Frhr. v. Berlepsch über die staatlich anerkannte Versuchs- und Musterstation für Vogelschutz in Burg Seebach, Kr. Langensalza — VIII. Aus der Literatur: Szafer, Prof. Dr. W.: On the protection of nature in Poland during the last five years 1920—1925 — Premier Congrès International pour la Protection de la Nature etc. — Zur Heimatkunde des Kreises Dinslaken.



**Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:**

**Postscheck-Konto:** Berlin NW 7 . . Nr. 23207 — **Postscheck-Konto:** Wien A . . . Nr. 156769
" " Zürich VIII . . . . " 11535 — Prag . . Kreditanstalt der Deutschen.
**Einzahlungen für Rascher & Co., Zürich: Postscheckkonto Zürich VIII 466.**

**Mikrolyt**

der neue kleine Glühlampen-
**Mikroprojektionsapparat**
erregt überall großes Aufsehen durch seine
**überraschend hohe Leistung**
u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten
— Listen frei —

**Ed. Liesegang, Düsseldorf**
Gegründet 1854 — Postfach 124



Digitized by Google

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

# Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 3 | September 1926 | Nummer 6

## Die Beschaffenheit der nächsten Fixsterne.

Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W.

Mit 2 Bildern, worunter ein stereoskopisches.

Kann man bei der Erforschung der acht großen Planeten eine möglichst genaue Kenntnis ihrer Größe, Gestalt und Bewegung sowie der physikalischen Eigenschaften jedes einzelnen als Ziel der Arbeit hinstellen, so muß das schon bei den mehr als tausend bis jetzt bekannten kleinen Planeten anders umschrieben werden. Hier ist die Größe nur in einzelnen günstigen Fällen bestimmbar; was die Bewegung angeht, so gibt es einige durch die Bahnlagen und die auftretenden Störungen interessantere Fälle, aber bei den meisten muß mehr oder weniger summarisch verfahren werden; es braucht die Rechnung nur so genau zu sein, daß das einzelne Objekt bestimmt wiedergefunden werden kann, am einfachsten photographisch, und im übrigen hat die statistische Vergleichung so vieler Bahnelemente wissenschaftlichen und besonders kosmogonischen Wert. Es handelt sich bei den meisten aus diesem Tausend nicht mehr um Individuen, sondern um Exemplare.

Wie steht es nun in dieser Hinsicht um die so viel zahlreicheren Fixsterne? In dem Sinne, daß jeder von ihnen einen bestimmten Abstand vom Sonnensystem hat und dabei eine gewisse Stufe der Entwickelung vom Nebel über ein heißes Stadium bis zum erkaltenden Körper darstellt, kann man mit etwas größerem Rechte von Individuen reden, als bei den tausend kleinen Planeten, die eben alle kalt und erstarrt sind. Bedenken wir aber, wie groß das Weltall und wie ungeheuer die Zahl der darin verstreuten Fixsterne ist, so ist doch andererseits zu erwarten, daß sich zu jedem bestimmten Stern, sagen wir Wega, genug Gegenstücke finden würden, wenn sie uns alle nahe genug wären, um ihre Eigenschaften bekannt zu geben. Wir werden also auch hier, wenn wir allgemeine Wahrheiten finden wollen, auf das statistische Verfahren gedrängt, wie es besonders in Amerika seit Jahrzehnten in großartiger Weise geübt worden ist. Eine amerikanische Arbeit* ist es denn auch, die neuestens einen Beitrag dieser Art zu der Lösung der Aufgabe darstellt. Versuchen wir, ihren Hauptinhalt so mitzuteilen, wie es naturwissenschaftlich allgemein gebildeten Lesern willkommen sein mag.

Als ein Hauptproblem der Statistik ist die Vergleichung möglichst vieler Fixsterne mit der uns genauer bekannten Sonne anzusehen. Wir wissen, daß manche von ihnen in Wahrheit viel heller sind als das Tagesgestirn, manche aber auch schwächer, und wir haben Gründe für die Annahme, daß die Zahl gerade dieser von Natur aus lichtschwachen Sterne besonders groß ist. Eine Auszählung wird aber dadurch erschwert, daß die schwächsten Objekte eben nur dann für uns sichtbar sind, wenn sie uns verhältnismäßig nahe stehen. Wenn wir also die Statistik zunächst überhaupt auf die relativ nicht sehr weit entfernten Sterne beschränken, haben wir etwas bessere Aussicht, das Verhältnis der Anzahl der schwachen zu der der helleren aufzufinden. Es fragt sich da zunächst, bis zu welchem Abstande vom Sonnensystem wir gehen sollen. Luyten nimmt 10 Stern-

* The properties of stars in the solar nigborhood. By Willem J. Luyten, Harvard College Observatory. Zuerst erschienen im Scientific Monthly, June, vol. XXI, p. 494–498; dann als Harvard Reprint 30 selbständig veröffentlicht.

Digitized by Google

weiten, wobei wir dieses alte und wohlklingende deutsche Wort für das englische Sprachungetüm Parec einsetzen. Es bedeutet den Abstand, in welchem die jährliche Parallaxe eine Bogensekunde beträgt, also das 206 265 fache der Sonnenweite. Demgemäß sind 10 Sternweiten gleich der zweimillionenfachen Sonnenweite oder gleich 31,6 Lichtjahren. Die Aufgabe, alle Sterne innerhalb dieses Bezirkes zu erfassen, ist nun keineswegs leicht lösbar. Für Sterne, deren wahre Helligkeit mindestens der der Sonne gleichkommt, haben wir einige Gewähr der Vollständigkeit. Denn ein Stern von Sonnenbeschaffenheit wird, wenn wir ihn um 10 Sternweiten abrücken, uns noch etwas heller als in der fünften Größe erscheinen. So helle, dem freien Auge bequem sichtbare Sterne sind aber nach ihren scheinbaren Ortsveränderungen, aus denen man eben auf den meßbaren Abstand schließt, sehr wohl bekannt, und es ist nicht anzunehmen, daß uns ein solcher entgangen wäre. Bei den lichtschwächeren steht die Sache ganz anders. Die Aufsuchung auch nur einer einzigen Parallaxe, also die Bestimmung des Abstandes eines einzigen Sternes, erfordert einen solchen Aufwand von Arbeit des Beobachters und des Rechners, daß sie nur bei solchen Gestirnen unternommen zu werden pflegt, wo eine wirkliche Aussicht auf Erfolg gegeben ist. Als Kennzeichen kommt da neben großer Helligkeit besonders eine große Eigenbewegung in Betracht. Sie war es ja z. B., die im Jahre 1837 Friedrich W. Bessel veranlaßte, bei dem Sternpaar 61 Cygni die Bestimmung zu versuchen, obschon die beiden Sterne zusammen nur die fünfte Größe haben. Das Ziel wurde bei diesem ersten Objekte erreicht, und es stellte sich später heraus, daß, ausgenommen $\alpha$ Centauri und Sirius, sämtliche Sterne erster Größe weiter von uns abstehen als 61 Cygni. Vor einigen Jahren kam eine noch größere Überraschung dieser Art: am Cap entdeckte der englische Astronom Innes, daß in der Nachbarschaft von $\alpha$ Centauri, nur 2 Gr. 11 Min. im Bogen davon entfernt, ein Sternchen elfter Größe steht, das uns noch etwas näher ist als jener Stern erster oder eigentlich schon 0. Größe. Die Parallaxe von $\alpha$, den man zwei Menschenalter hindurch als den nächsten Fixstern angesehen hat, beträgt nämlich 0,76 Sekunden, was einem Abstande von 4,287 Lichtjahren entspricht, während die Proxima Centauri, wie man das Sternchen genannt hat, bei der Parallaxe von 0,77" nur 4,232 Lichtjahre gebraucht, um ihre Strahlen zu uns herabzusenden. Solcher Proximae, die sich bisher nicht haben einfangen lassen, mag es noch mehr geben. Jenes Sternchen am Südhimmel hat eine mehr als 25 000 mal geringere Lichtstärke als $\alpha$ Centauri. Übrigens ist die hellere Komponente von $\alpha$, der wieder ein Doppelstern ist, in Wahrheit fast genau so hell wie die Sonne. Die Proxima läßt sich schon mehr mit dem Vollmonde als mit der Sonne vergleichen, da sie nur etwas über zwanzigmal so hell ist wie dieser.

Was die vorhin erwähnten Eigenbewegungen angeht, so hat eine jede zwei Bestandteile, nämlich zunächst den seitlichen oder tangentialen, der auf der Richtung von der Erde oder Sonne zum Stern senkrecht steht. Diesen können wir nur als Winkel messen, dessen Größe nicht nur von der wahren Schnelligkeit abhängt, womit der Stern fortschreitet, sondern auch von der Entfernung, mit deren Zunahme er offenbar kleiner wird. Der andere Teil liegt in der Gesichtslinie selbst, es ist der radiale, und er verrät sich uns in einer Verschiebung der Spektrallinien nach Rot oder nach Blau hin, je nachdem der Stern von uns abrückt oder uns näherkommt. Die Möglichkeit, ihn durch Ausmessung der Spektrogramme zu bestimmen, wird, da die Größe der Verschiebung nur von der Schnelligkeit selbst abhängt, durch die wachsende Entfernung nur in dem Sinne beschränkt, daß mit zunehmender Lichtschwäche die Ausmeßbarkeit der Spektren allmählich aufhört. Ein Mittel, sehr nahe lichtschwache und dabei auch schwach bewegte Sterne herauszufinden, haben wir noch nicht, so daß selbst in der relativen Nähe der Sonne die Liste der schwächsten Objekte unvollständig bleiben wird.

Nach sorgfältiger Untersuchung hat Luyten bis um Abstande von zehn Sternweiten 104 Objekte buchen können, worunter sich außer isolierten Sternen auch doppelte und mehrfache befinden. Zählt man hier alle einzelnen Komponenten besonders, dann erhöht sich die gesamte Zahl auf 144. Für alle diese sind Abstand und tangentiale Eigenbewegung sowie die scheinbare und also auch die wahre Helligkeit bekannt, für

Digitized by Google

132 auch die Spektralklasse und für 85 die Radialbewegung, die sich aus dem soeben angedeuteten Grunde nicht für alle hat bestimmen lassen. Die Unvollständigkeit der Liste geht hervor aus der Vergleichung mit der für ein engeres und also besser bekanntes Gebiet aufgestellten. Beschreibt man nämlich um die Sonne eine Kugelfläche mit dem Halbmesser von zehn Sternweiten, eben die in Rede stehende, und dann eine kleinere mit nur fünf Sternweiten, so ist deren Volumen offenbar achtmal in dem der größeren enthalten. In der kleineren Kugel kennen wir 27 Objekte, und es müßten also, wenn wir bis an die Grenze der großen fortschreiten, $7 \times 27 = 189$ hinzutreten; tatsächlich sind es nur $104—27 = 77$. Das Volumen der kleineren Kugel ist gleich $\frac{4}{3}\,\pi$. 125 oder 523,6 Kubik-Sternweiten, woraus hervorgeht, daß, wenn wir in dieser Kugel wirklich alle Objekte kennen, deren eines auf 20 Kubik-Sternweiten kommt. Eine Sternweite ist etwa gleich 30 Billionen Kilometer. Man könnte sie sich vorstellen als angebracht auf den Ecken von Würfeln in einem kubisch abgeteilten Raume. Die Kanten wären dann 2,86 Sternweiten lang, also etwa 86 Billionen Kilometer.

Die sogenannten Sterngrößen sind den Logarithmen der Helligkeiten umgekehrt proportional, indem das Fortschreiten um eine Größenklasse eine Division der Helligkeit mit $10^{0,4} = 2{,}5119$ bedeutet, das Fortschreiten um fünf Klassen genau die Division mit $100 = (10^{0,4})^5$. Zehntel und Hundertstel der Klassen werden sinngemäß definiert. Absolute Größe ist die, welche ein Gestirn im Abstande von zehn Sternweiten hätte. Sie beträgt z. B. für die Sonne 4,74, d. h. es würde unser Tagesgestirn in diesem Abstande uns noch schwächer erscheinen als jetzt das Reiterlein auf dem Himmelswagen mit 4,02. Sirius, der jetzt — 1,58 hat, hätte + 1,26; er ist um 3,48 Klassen heller als die Sonne, entsprechend dem Verhältnisse 24,66 der wahren Lichtstärken, während sein Begleitstern mit 11,28 um 6,54 Klassen schwächer ist als sie, dem Verhältnisse 1 : 413 entsprechend.

Der vor einigen Jahren verstorbene berühmte niederländische Astronom Kapteyn glaubte die absolute Größe 7,7, die etwa den 15. Teil, nach anderer Bestimmung den 11. Teil, der Sonnenhelligkeit bedeutet, als die durchschnittliche bezeichnen zu können. Ein biologisches Beispiel kann den Satz verständlicher machen. Es gibt für junge Leute eines bestimmten Alters, die in einem bestimmten Lande aufgewachsen sind, eine durchschnittliche Körperlänge. Messen wir, z. B. bei der Aushebung, eine größere Anzahl, und tragen wir die Abweichungen von der Norm, die etwa in Zentimetern ausgedrückt sind, als Abszissen einer Kurve auf, die Anzahlen der beobachteten Fälle als Ordinaten, so wird sich zeigen, daß die Kurve die sogenannte Fehlerkurve ist, wie sie auch bei astronomischen Beobachtungen gilt. Zu den durch diese Linie ausgedrückten Eigenschaften gehört, daß negative Abweichungen ebenso häufig vorkommen als positive derselben Größe, sowie daß die Abweichungen desto unwahrscheinlicher werden, je größer sie sind und praktisch jenseits einer gewissen Grenze überhaupt nicht mehr vorkommen. In ähnlicher Weise sollten sich die absoluten Größen der Sterne symmetrisch um den Mittelwert 7,7 verteilen. Als Luyten sein Material in dieser Hinsicht statistisch untersucht, wollte die Kurve anfangs nicht symmetrisch verlaufen, indem sie zum Maximum hin zu schnell anstieg. Damit war schon angedeutet, daß der Kapteynsche Wert noch zu hell ist. Mit Hinzuziehung anderer Zahlen, insbesondere mit Rücksicht auf die von Wolf aufgefundenen schwachen Sterne mit großer Eigenbewegung, fand er, daß der Mittelwert auf die neunte absolute Größe herabzudrücken, d. h. daß die wahre Lichtstärke noch durch 3,3 zu teilen ist.

Die spektrale Aufreihung der Sterne hat bekanntlich auch entwickelungsgeschichtlichen Sinn. Unsere Figur 1 hat als Abszissen die Spektralklassen AFGKM des amerikanischen Systems; die Klasse B, die noch heißer ist als A, ist zufällig nicht vertreten. Die Oberflächen-Temperatur der Sirius-Sterne A beträgt etwa 11 000 Grad Celsius, die der Sonnensterne G noch über 6000 Grad, die der rötlichen Sterne M nur noch 3000 Grad. Als Ordinate ist das Verhältnis der Lichtstärke des Sternes zu der der Sonne, wie sie Luyten annimmt, aufgetragen, jedoch in logarithmischem Maßstabe, so daß 0,01 so weit nach unten von der Einheit absteht wie 100 nach oben. Wie man sieht, verläuft bei dieser Anordnung

Digitized by Google

die Kurve, von einem leichten Bogen abgesehen, fast genau nach dem Verhältnis 1:1 wie eine gerade Linie; es sind aber drei Ausnahmen da, die Sterne unten links von heißem Spektraltypus und doch von geringer Leuchtkraft. Überhaupt aber sieht

dem System des Sirius, auch noch in der Lage, die Bewegung des Hauptsterns um den gemeinsamen Schwerpunkt des Paares zu messen, nicht nur die des Begleiters um den Hauptstern, dann können wir auch das Verhältnis der beiden Massen unterein-

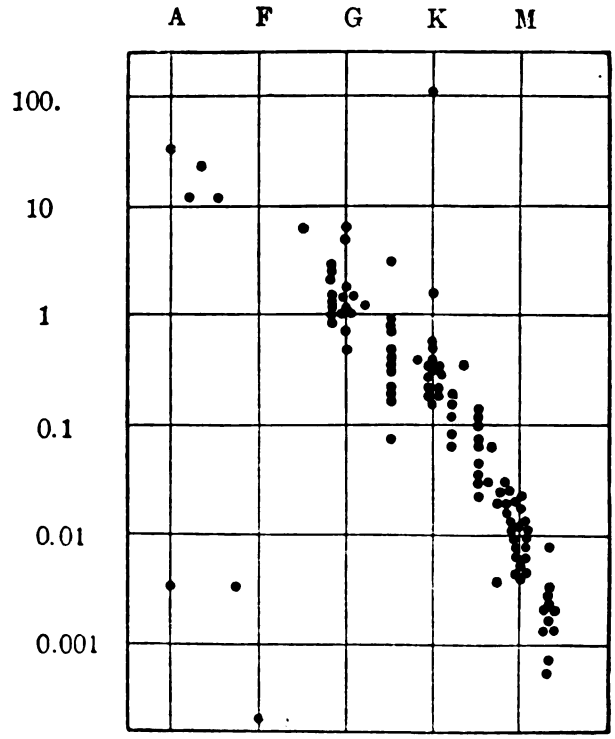



Abb. 1. Zusammenhang zwischen Spektralklasse und wahrer Helligkeit der Sterne.

man, daß etwa vom 30fachen der Lichtstärke der Sonne bis zu ihrem 500. Teil alle Abstufungen der Helligkeit vorkommen. Man beachte hierbei, daß nur die Sterne in dem Diagramm berücksichtigt werden konnten, deren Spektrum sich hat bestimmen lassen; also z. B. nicht die Proxima Centauri, durch deren Mitnahme der Spielraum noch sehr vergrößert werden könnte. Er würde, wenn man die weitesten Grenzen nimmt, mindestens 1 : 1 Billion betragen.

Sehr viel kleiner ist der Spielraum bei den *Massen* der Gestirne. Kennen wir von einem Sternpaar die scheinbar an der Sphäre beschriebene Bahn und auch die Entfernung vom Sonnensystem, so sind wir in der Lage, die Summe der zwei Massen in ihrem Verhältnis zur Sonnenmasse zu bestimmen. Sind wir, wie bei

ander und damit das jeder einzelnen zur Sonnenmasse berechnen. Sirius hat die 2,2fache Masse der Sonne, sein lichtschwacher Begleiter auch noch die 1,1fache, während den zwei Sternen, die das Paar $\alpha$ Centauri bilden, zusammen die doppelte Masse des Tagesgestirns zukommt. Vermutlich ist das Verhältnis 1 : 1000, der größte Spielraum, der bei den Massen der Sterne gegeben werden kann. Eine Kugel vom zehnfachen Durchmesser der Sonne, von 1000facher Raumerfüllung und Masse, können wir uns geometrisch vorstellen; sie ist aber physikalisch unmöglich, weil der innere Druck sie sprengen würde. Nach unten können wir freilich die Grenze so weit ziehen wie wir wollen; aber ein Körper, dessen Durchmesser ein Zehntel von dem der Sonne wäre, hätte selbst bei gleicher spektraler Beschaffenheit nur den

Digitized by Google

100. Teil ihrer Leuchtkraft und müßte, um aufgefunden zu werden, uns schon sehr nahe stehen; überdies wäre ihm nur eine kurze Lebensdauer beschieden.

Ein weiterer Gesichtspunkt, unter dem man die nächsten Sterne betrachten kann, ist der der Eigenbewegungen. Wir müssen zwischen parallaktischer und wirklicher Bewegung unterscheiden. Seit langer Zeit weiß man, daß sich ein großer Teil der Bewegungen, und zwar sowohl der radialen als auch der tangentialen, durch die Annahme erklären läßt, daß das Sonnensystem auf einen in der Gegend des Sternbildes Hercules liegenden Punkt hin wandert. Zieht man ab, was auf Rechnung dieses Fortschreitens des Sonnensystems kommt, nämlich ein Wegfliehen aller Sterne von jenem Zielpunkte, dem sog. Apex, und ein Hinstreben zu dem entgegengesetzten Punkte, dem Antiapex, so hat man die parallaktische Bewegung berücksichtigt, und es bleibt nur noch die wirklich eigene, sogenannte pekuliare Bewegung übrig. Nun hat man schon länger festgestellt, daß die weniger lichtstarken und auch die massenärmeren Sterne, was ja zum Teil zusammenfällt, schneller wandern als die absolut helleren und massenhafteren. Luyten hat, um die Größe und Richtung des Sonnenlaufes zu bestimmen, die beobachteten Eigenbewegungen der kleineren, massenärmeren Sterne mit etwas verringertem Gewichte in die Rechnung eingehen lassen, wodurch zugleich der Umstand berücksichtigt wurde, daß die besonders raschen Eigenbewegungen, weil sie sich leichter kundgeben, die Statistik verderben könnten. Er findet den Apex der Sonnenbewegung an der Grenze der Sternbilder Lyra und Hercules. ($\alpha = 278^0 = 18^h\,32^m$; $\delta = +36^0$). Die Geschwindigkeit des Fortschreitens beträgt 25 Sekundenkilometer. Es handelt sich also hier um die Bewegung des Sonnensystems mit Bezug auf den gemeinsamen Schwerpunkt der ihm benachbarten Fixsterne. Ist sie abgerechnet, so bleiben für jeden einzelnen Stern Richtung und Geschwindigkeit des eigenen, pekuliaren Laufes übrig. Man kann sie nach einem Koordinatensystem ordnen, dessen Z-Achse senkrecht auf der Ebene der Milchstraße steht. In dieser Ebene selbst verläuft dann die X-Achse in der Richtung der bevorzugten Bewegungen, die Y-Achse senkrecht dazu. Es ergab sich, daß die Geschwindigkeits-Komponenten, die senkrecht zur Milchstraße verlaufen, beim Anordnen nach der Größe die sogenannte Laplacesche Fehlerkurve erster oder zweiter Art befolgen, die beiden anderen sehr nahe die Kurve erster Art. Die Logarithmen der vollen Geschwindigkeiten befolgen dagegen die vorhin besprochene, gewöhnliche Fehlerkurve. Die Komponente Z ist durchschnittlich die kleinste, d. h. die Eigenbewegungen erfolgen hauptsächlich parallel der Milchstraßenebene.

Aus den vollen Geschwindigkeiten und den Massen kann man ferner die Bewegungswucht des Systems ableiten, die bekannte Größe $\frac{1}{2}\,MV^2$. Wählt man als Einheit der Geschwindigkeit 1 Kilometersekunde, als Einheit der Masse die Sonnenmasse, so bekommt man für die Sonne selbst $\frac{1}{2}\,1\cdot 25^2 = 312{,}5$. Der Mittelwert für das ganze engere System innerhalb der Kugelfläche von zehn Sternweiten Halbmesser ist weit größer, nämlich gleich 2800. In dem c. g.-System der Physik bedeutet das $5\,.\,10^{46}$!

Um sich ein zutreffendes Bild des engeren Systems zu machen, muß man noch die Durchmesser der einzelnen Körper kennen. Der der Sonne ist uns ja bekannt, aber bei denen der Nachbarsterne versagt die unmittelbare Messung, weil sie auch in großen Fernrohren als Punkte erscheinen. Da uns indessen das Spektrum sagt, in welchem Glutzustande ein Stern ist, und da wir hieraus berechnen können, wieviel Licht die Einheit der Oberfläche ausstrahlt, z. B. ein Quadratmeter, da uns drittens die gesamte Helligkeit eines jeden Sternes und viertens sein Abstand bekannt ist, können wir so schließen: ein Körper von der Größe der Sonne und dem beobachteten Spektrum, sagen wir F, müßte in dieser Entfernung die und die gesamte Helligkeit aufweisen; ist die beobachtete größer, so kann das nur daran liegen, daß die dem Quadrat des Halbmessers proportionale Fläche größer ist als die Sonnenoberfläche. Man kann also die Durchmesser der Nachbarsterne rechnerisch finden, und da man (vgl. Seite 291) auch den mittleren Abstand kennt, ergibt sich das Verhältnis der Durchmesser zu den Abständen. Wenn man den mittleren Abstand auf 1000 Kilometer verkleinert, was genau der Entfernung von Köln nach Königsberg gleich ist,

Digitized by Google

so muß man nach Luyten die Durchmesser gleich 16 Millimetern machen! Die jährlichen Eigenbewegungen, die man noch auf recht lange Zeit als geradlinig ansehen kann, werden dann durchschnittlich gleich 3,4 Metern, einer Strecke, die ein Radfahrer bequem in einer Sekunde abmacht. Man sieht daraus, daß die Gefahr eines Zusammenstoßes zweier Sterne nicht eben groß ist. Er kann nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung allerdings in 10 Trillionen Jahren einmal eintreten. Bei dieser Verkleinerung, die dem Maßstabe 1 : 50 Billionen entspricht, werden die Sterne Massen von 4 Gramm. Die durchschnittliche Temperatur der Nachbarsterne der Sonne wird auf 4000 Grad bestimmt; die Sonne selbst ist also noch ein verhältnismäßig heißer Himmelskörper.

Wir werden nun das Stereogramm Figur 2 würdigen können. Der Beobachter befindet sich im Abstande von etwa 150 Lichtjahren oder nicht ganz 50 Sternweiten nördlich über der Ebene der Milchstraße. Die Sterne sind durch Scheiben dargestellt, deren Durchmesser den ihrigen proportional sind. Die Entfernungen haben dagegen einen 8 Millionen mal kleineren Maßstab; man hätte also, um zwei Scheibchen des Bildes in den richtigen Abstand voneinander zu rücken, jedes Millimeter durch eine Strecke von acht Kilometern zu ersetzen. — Bekanntlich ist es bei einigem Geschick möglich, ein solches Stereogramm ohne künstliche Hilfsmittel plastisch zu sehen. — Die Richtigkeit des Vergleiches des Sternsystems mit einem System von Gas-Molekeln unter äußerst geringem Druck wird durch die Luytensche Rechnung bestätigt. Die Gesamtzahl der Sterne in unserer Milchstraßenwelt dürfte 10 Billionen betragen.

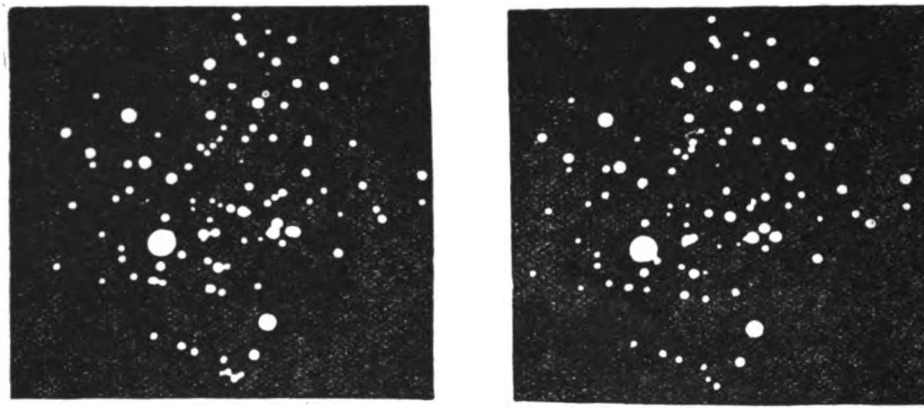


Abb. 2. Stereoskopische Übersicht der Nachbarsterne der Sonne.

# Die Wiedereinführung der Braunkohlenflora in Deutschland.

Von Professor Dr. W. Gothan, Berlin.

Die Flora Deutschlands und Mitteleuropas hat durch die Eiszeit ihr tertiäres Gesicht verloren, kann man sagen. In anderen Gebieten der Erde hat sie es — wenigstens teilweise — behalten. Was wir heute bei uns an wildwachsenden Pflanzen erblicken, ist später von Westen, Südosten und Osten zugewandert. Wir wissen, daß viele Gewächse, die heute in Nordamerika, in Ostasien, im pontischen Gebiet und auch in den Mittelmeerländern zuhause sind, bei uns damals ihr Fortkommen fanden. Das Klima war im Tertiär, der Braunkohlenformation, anfangs sehr warm, tropisch, und in dem ältesten Abschnitt spielen demgemäß noch fast tropische Elemente eine Rolle. Das neueste Zeugnis dafür sind die in der eocänen Braunkohle entdeckten Kautschukbäume, von denen in dieser Zeitschrift schon die Rede war. Es setzte aber eine ständig fortschreitende Abkühlung ein, die schließlich im letzten Abschnitt des Tertiärs, dem Pliozän, eine große Annäherung an un-

Digitized by Google

sere heutigen Verhältnisse brachte, so daß damals bei uns bereits eine Menge von heute noch vorkommenden Arten wuchs.

Es sind uns heute viele dieser bei uns ausgestorbenen Tertiärgewächse nicht so fremdartig, als sie bei der meist großen Entfernung ihrer jetzigen Heimatsgebiete sein könnten; dies liegt daran, daß der Mensch seit Jahren dabei ist, einen Teil der gewissermaßen verlorenen Tertiärflora im Wege der Kultur als Ziergewächse wieder einzuführen. Selbstverständlich kann dies nur mit bestimmten und nur mit solchen Gewächsen geschehen, die das hiesige, im Vergleich etwa zum Miozän, dem vorletzten Abschnitt der tertiären Braunkohlenzeit, rauhe Klima Deutschlands vertragen. Das Klima Deutschlands ist ja sehr verschieden, im Osten kontinental, im Westen ozeanisch, und so sind natürlich die Kulturmöglichkeiten in den einzelnen Gebieten sehr verschieden. Die Gewächse, um die es sich hier handelt, bestehen fast ausschließlich aus Bäumen, daneben vielleicht auch einigen Wasserpflanzen; von der krautigen Flora des Tertiärs ist uns wegen ihrer größeren Zartheit fossil wenig erhalten geblieben. Stämme, Blätter und Früchte baumförmiger Gewächse spielen die Hauptrolle. Wir wollen heute einige Koniferen betrachten, für die das Gesagte zutrifft. Formen der Braunkohlenzeit, die als Kulturgewächse wieder eingeführt werden, sind ziemlich zahlreich und dem Gärtner und Botaniker vertraute Gestalten. Wie sehr das der Fall ist, fiel mir u. a. im Berliner Humboldthain auf, bei dessen Besuch sich der sehende Naturfreund in ferne Gegenden Ostasiens und Nordamerikas versetzt fühlt, zugleich aber in ferne zurückliegende Zeiten des heimischen Bodens, eben in die Braunkohlenperiode. Bei den folgenden Betrachtungen, die auch für den Schulunterricht vielleicht manchen Wink enthalten, werden wir uns auf die wichtigsten Typen beschränken und erheben auf Vollständigkeit keinerlei Anspruch.

Die Araukarien, die z. T. recht auffallenden Koniferen der südlichen Halbkugel, brauchen wir hier nur nebenbei zu erwähnen, da sie bei uns in Deutschland als Freilandgewächse keine nennenswerte Rolle spielen, im Gegensatz zu England und Schottland, wo besonders die chilenische Araukarie mit ihrer absurden Gestalt ein sehr verbreiteter Zierbaum ist. In der Braunkohlenformation spielten die Araukarien in Europa und auf der Nordhalbkugel überhaupt keine Rolle mehr. Sie waren aber in noch älteren geologischen Epochen, insbesondere in der Jurazeit, über die ganze Erde verbreitet. Viel wichtiger ist dagegen im Rahmen unseres Themas die Familie der Sumpfcypressengewächse (Taxodieen), die heute in zwei oder drei Gattungen mit wenigen Arten in beschränkten Arealen noch Asylrecht auf der Erde hat. Die Sumpfcypresse selber (Taxodium distichum) ist bei uns in vielen Parks zu finden, und an nassen Stellen treibt sie ihre bekannten Atem-Wurzeln aus dem Boden heraus; außer ihr existiert noch in Mexiko in feuchten Tälern die mexikanische „Sumpf"cypresse, die nicht wie ihre Schwesterart in wasserbedeckten Sümpfen lebt. Die Heimat der echten Sumpfcypresse ist das atlantische Nordamerika von Florida bis Virginien. Sie bedeckt immerhin noch eine weit größere Fläche als die Arten der Mammutbäume (Sequoia), von denen der eigentliche Mammutbaum nur noch durch künstlichen Schutz im Yosemitetal in Californien erhalten wird; als Parkbaum wird er im westlichen Deutschland häufig gezogen. Sequoia sempervirens ist dagegen im Felsengebirge Californiens noch mehr verbreitet, wird aber bei uns selten angepflanzt. Eine dritte Gattung der Sumpfcypressengruppe, Glyptostrobus, steht der Gattung Taxodium sehr nahe und lebt heute im östlichen China. Sehen wir uns das Verbreitungsgebiet dieser Bäume zur Braunkohlenzeit an, — man kann die entsprechenden fossilen Arten von den heutigen schwerlich unterscheiden — so ist dagegen ihr heutiges Verbreitungsgebiet äußerst kümmerlich; über die ganze Nordhemisphäre von Asien über Europa bis nach Nordamerika waren sie zu finden, und mehrere Arten von ihnen spielten als Charaktergewächse unserer Braunkohlenmoore eine hervorragende Rolle. Man dachte früher hierbei zuerst immer an die Sumpfcypressen selber, doch ist deren Rolle in der Braunkohle nach neueren Untersuchungen überschätzt worden. Als noch wichtiger hat sich die Urart der Sequoia sempervirens erwiesen; auch Glyptostrobus, der aber als Zierbaum keine Rolle spielt, war verbreitet. Mög-

Digitized by Google

licherweise stehen die meisten der tertiären Taxodien der mexikanischen Art näher als der eigentlichen Sumpfcypresse. Welche Rolle die Taxodien in der Braunkohlenflora gespielt haben, geht daraus hervor, daß ungefähr ¾ aller Holzstämme dahin gehören, die man in der Braunkohle findet, und ebenso zeugen für ihre Häufigkeit beblätterte Zweige und Zapfen.

Zu den Taxodieen gehört auch die eigenartige „Schirmtanne" (Sciadopitys verticillata) aus Japan, eine allerdings ziemlich isolierte Form. Die Schirmtanne wird wegen ihres kuriosen Aussehens mit ihren schirmartig gestellten flachen Nadeln bei uns nicht selten angepflanzt; die Nadeln, in Wirklichkeit „Doppelnadeln", haben einen sehr charakteristischen Bau, der gestattet, sie auch im fossilen Zustande in vielen Fällen noch leicht zu erkennen. Wir wissen, daß die Vorfahren dieses tertiären Überbleibsels bis tief in das Mittelalter der Erde (Rhät-Lias) zurückgehen, daß sie aber in der Braunkohlenformation noch in Deutschland vorkamen, während heute Japan ihre letzte Zuflucht geworden ist.

Eine geringere Rolle als die Taxodieen spielten in der Braunkohlenzeit die Cupressineen oder Cypressengewächse; sie werden wohl an Artenzahl die gleichzeitig lebenden Taxodieen übertroffen, aber an Größe der Bestände sie nicht erreicht haben. Heute ist diese Gruppe bei uns fast ausgestorben, nur der Wacholder kommt in zwei Arten vor (Juniperus communis, der eigentliche Wacholder, fast überall in Deutschland, und der Sadebaum, J. Sabina in den Alpen). Zur Braunkohlenzeit war diese Gruppe zahlreich bei uns vertreten. Man kennt Funde von Biota, Thuja (die bekannten „Lebensbäume"), Libocedrus und anderen. Eine Lebensbaumart hat sogar noch den ersten Vorstoß des nördlichen Eises überdauert und fand sich in den Sinterkalken von Weimar; es ist dieselbe Art, wie die heute noch auf allen Kirchhöfen und in Parks bekannte Thuja occidentalis.

Die uns am besten bekannten Koniferen sind die Abietineen oder Tannengewächse, von denen heute bei uns vorkommen: mehrere Kiefernarten aus der Sektion Pinaster von Pinus, ferner eine Fichtenart (Picea excelsa) und eine Tannenart (die Edeltanne, Abies pectinata). Das ist nur eine kümmerliche Zahl im Verhältnis zu dem, was uns in der Braunkohlenformation an Tannengewächsen in Deutschland entgegentritt. Wir begegnen da einer Anzahl Kiefern aus Sektionen, die heute in Nordamerika und Ostasien zuhause sind, z. B. Arten der Sektion Strobus, Taeda, Parrya u. a. Besonders Arten der Sektion Strobus werden bei uns wieder häufig angepflanzt, die Weymuthskiefer und die Tränen- oder Himalayakiefer. Eine Art der Weymuthskiefern hat sich noch auf dem Balkan bis heute erhalten, und das Gleiche gilt von einer Fichtenart der sogenannten tannenartigen Fichten, der Picea omorica in Serbien. Eine Verwandte dieser läßt sich bereits in der Bernsteinformation nachweisen; eine andere hat bis fast zur Eiszeit in Deutschland ausgehalten. Als Zierbäume spielen ausländische Fichtenarten bei uns auch eine Rolle, wie die bekannten Blaufichten, doch weiß man gerade über die Fichten nicht übermäßig viel von ihrer Vorgeschichte. Bekannt sind auch die heute in Ostasien und Nordamerika heimischen sogenannten Schierlingstannen (Tsuga), die mit ihren kurzen Nadeln und überaus zierlichen Zäpfchen ziemlich häufige Parkbäume sind. Man weiß, daß sie zur Braunkohlenzeit bei uns ebenfalls zuhause waren; man hat sie im westdeutschen Gebiet nachgewiesen. Eine Tsuga-Art ist sogar noch in der älteren Zwischeneiszeit — also noch während der Eiszeit — in Galizien nachgewiesen worden und bildet also ein Seitenstück zu der Thuja des Weimarer Kalks.

In größerer Verbreitung hat man in der Braunkohlenformation die Reste der Douglasfichte gefunden (Pseudotsuga) gefunden und zwar sowohl in Deutschland wie in Österreich; man weiß auch, daß sie in ihrer jetzigen hauptsächlichen Heimat, in Nordamerika, bereits zur Tertiärzeit vorgekommen ist. Eine Art dieser Gattung, die in Nordamerika ein wertvolles Nutzholz liefert, ist auch in Ostasien gefunden worden. Wenn man das heutige und ehemalige Verbreitungsgebiet zusammennimmt, so erkennt man, daß sie ehedem über die ganze Nordhalbkugel verbreitet war, ähnlich wie die Taxodieen. Die Douglasfichte findet sich bei uns häufig als Parkbaum, und man hat auch verschiedentlich Versuche gemacht, sie anzuforsten, wie z. B. in den Versuchsforsten der Eberswalder Forstakademie. Man

Digitized by Google

könnte die Beispiele aus dieser zahlreichsten Koniferenfamilie noch vermehren, wir wollen aber uns mit dem Gesagten begnügen lassen und zum Schluß noch ein paar Worte den Eibengewächsen und schließlich dem Ginkgobaum widmen.

Die Eiben oder Taxusgewächse haben bei uns heute nur eine Art aufzuweisen, die Eibe selber, deren Verbreitung stark zurückgegangen ist, die aber als Kulturbaum allbekannt ist. Von anderen Eibengewächsen werden bei uns u. a. in milden Lagen gelegentlich Torreya-Arten kultiviert, die mit ihren breiten tiefgrünen Nadeln auffallen. Wir wissen, daß diese Gattung in der Braunkohlenzeit bei uns bereits vorkam, während sie jetzt in Ostasien und dem mittleren Nordamerika zuhause ist. Merkwürdigerweise hat sich von dem sehr harten und anatomisch sehr leicht kenntlichen Eibenholz unter den Braunkohlenstämmen noch nichts gefunden.

Mit den Eibengewächsen wurde früher der Ginkgobaum, der anscheinend überhaupt nur in kultiviertem Zustande bekannt ist und aus Japan und China zu uns gekommen ist, zusammengetan. Wir wissen, gerade aus dem Studium der ehemaligen Pflanzenwelt, daß er nichts weiter ist als der einzige Überrest einer im Mittelalter der Erde reich entwickelten Sippe, die ihre Hauptblüte in der Jurazeit erlebte, in der ältesten Kreide (Wealden) noch häufige und charakteristische Bestandteile in der Vegetation (z. B. unsere Deisterkohle) lieferte, in der oberen Kreide aber schon selten war und eine rapide Abnahme mit dem Auftreten der neuen Angiospermenflora erfuhr. Die Gattung hat sich aber durchgehalten und sogar noch die Braunkohlenformation überdauert, wo sich in Amerika und Mitteleuropa zerstreut Blätter gefunden haben, die der heutigen Art sehr nahe stehen. Der Ginkgobaum war sogar noch bis zum Ende der Tertiärzeit, also bis zum Beginn der Eiszeit Bürger der deutschen Flora; man hat seine Blätter noch im jüngsten Tertiär bei Frankfurt a. M. (auch in Nordfrankreich) gefunden. Auch er ist also erst der Eiszeit zum Opfer gefallen.

Wir sehen an den vorhergehenden Betrachtungen, wie unserer Pflanzenwelt durch die Kultivierung gewisser gymnospermer Zierbäume etwas von dem tertiären Einschlag zurückgegeben wird, den sie durch die katastrophalen Einwirkungen der Eiszeit eingebüßt hatte, und können ein andermal vielleicht prüfen, wie weit dies für gewisse Laubbäume ebenfalls zutrifft.

Es wird dem Leser nicht entgangen sein, daß eine Anzahl der behandelten Formen bereits den Charakter von „Naturdenkmälern" angenommen hat oder auf dem Wege dazu ist; auch „lebende Fossilien" kann man manche davon nennen. Der Mensch und seine Kultur ist in vielen Fällen zwar daran schuld, daß Pflanzen- und Tierarten in ihrer natürlichen Existenz bedroht werden. Wir wollen es ihm aber hier zugute rechnen, daß er selber durch Verpflanzung und Kultivierung manche bedrohte Art nicht nur vor dem Untergang rettet, wie es z. B. offenbar mit dem Ginkgobaum der Fall ist, sondern sogar in andere Gebiete verbreitet.

# Neuere Untersuchungen über die Farben der Vogelfeder.

Von Dr. F. K. Glasewald, Naumburg*.

## A. Zur Schillerstruktur.

Wenn in dem Aufsatz „Bau und Farbe der Vogelfeder" (vgl. „Naturforscher", Jg. 2, S. 281) zum Schluß darauf hingewiesen wurde, daß viele Anzeichen darauf hindeuten, daß die Schillerfarben der Vogelfeder auf ähnlichen Ursachen beruhen wie die der Schmetterlingsflügel, so haben sich diese Vermutungen in jüngster Zeit verdichtet. Durch Arbeiten von Elsässer ist nahezu erwiesen, daß auch der Schiller, wie er uns z. B. in den Hals- und Flügelfedern des Stahlhuhnes (Lophophorus l'huysi), bei Staren und Honigsaugern entgegentritt, als Farbe dünner Blättchen, als Interferenzerscheinung, zu deuten ist.

Über das Entstehen von Farben dünner Blättchen sind wir durch die ausführliche Arbeit von Süffert (vgl. „Naturforscher", Jg. 1, S. 97) unterrichtet; wir rufen uns daher nur kurz folgendes ins Gedächtnis zurück: Farben dünner Blättchen

* Nach B. Rensch, The Ibis for Octobre 1925, pp. 856 bis 868.

Digitized by Google

entstehen, wenn Lichtstrahlen sowohl an der Vorder- wie an der Rückseite eines sehr dünnen farblosen Blättchens zurückgeworfen werden; diese an beiden Flächen des Blättchens zurückgeworfenen Anteile des einfallenden Strahles fallen auch in einer Linie

notwendig sind, folgendermaßen gegeben: einmal sind die Fiedern zweiter Ordnung (radii) besonders breit und flach gebaut, ferner sind sie gegen die Fiedern erster Ordnung (rami) um 90 Grad gedreht, so daß ihre abgeflachten Seiten dem Beschauer zu-

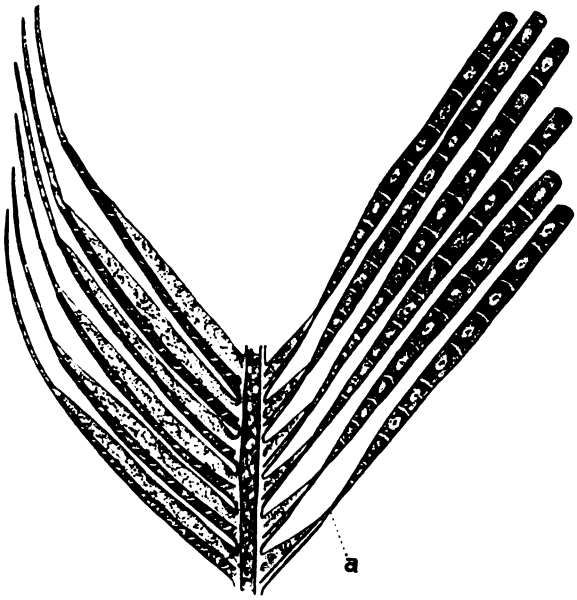



Abb. 1. Die Fedostrahlen (Hakenradien) sind verbreitert und (bei a) um 90° gedreht, so daß ihre flache Seite dem Beschauer zugekehrt ist. Ein dünnes, farbloses Hornblättchen auf der Oberfläche des Radius wirft an seiner Vorder- und Rückseite einfallende Lichtstrahlen in gleicher Richtung zurück, so daß Interferenzfarben entstehen, die mit dem Einfallswinkel der Strahlen wechseln. Eine dichte Pigmentunterlage hält von rückwärts einfallende, störende Lichtstrahlen fern. Die Bogenradien (links) weisen normalen Bau auf.

zurück; da sie verschiedene Wellenlänge haben, beeinflussen sie einander, es entsteht die Interferenzerscheinung. Die Wirkung der erwähnten Reflektion ist abhängig einmal von der Dicke der farblosen Schicht, zweitens von der Zahl der übereinander geschichteten farblosen Blättchen, drittens vom inneren Einfallswinkel des Lichtes, viertens vom Brechungsexponenten der farblosen Substanz. Man kann nun bei kontinuierlicher Änderung eines dieser Faktoren, z. B. des Einfallswinkels des Lichtes durch Drehung des schillernden Gegenstandes, oder durch Änderung der Dicke der farblosen Schicht nacheinander die Farben der Newtonschen Reihe herstellen.

Bei den Federn sind nun die Faktoren, die für das Zustandekommen des Schillers

gewandt sind; drittens ist ein sehr dünnes, abgeflachtes Blättchen auf der Oberfläche der Radien vorhanden, an dessen Vorder- und Rückseite die einfallenden Strahlen zurückgeworfen werden, schließlich dient noch eine starke Pigmentunterlage aus Melanin ganz ähnlich wie bei der Blaustruktur (vgl. S. 284, l. c. dieses Jahrgangs) zur Verstärkung der Farbwirkung, es wird dadurch seitlich einfallendes, weißes, von anderen Federteilen reflektiertes Licht, das die Interferenzfarben übertönen könnte, ferngehalten (siehe Abb. 1).

Äußerst bemerkenswert ist dabei die Tatsache, daß die Schillerstruktur stets nur bei Gegenwart einer starken Melaninunterlage auftritt. Rensch sieht sich daher veranlaßt, den veränderten Bau der Schiller-

Digitized by Google

radien in Wechselbeziehung zu setzen mit deren Pigmentgehalt. Nach diesem Forscher verursachen diese starken Melaninmassen während der Entwicklung innerhalb des Federkeimes eine Vergrößerung des Volumens der Radien, die im Gegensatz zu anderen Federteilen keine Hohlräume aufweisen. Die Radiusanlagen liegen zu der Zeit, in darin enthaltenen Melaninmenge abhängt. Schließlich zeigen Albinos von Schillervögeln an den entsprechenden Federn den gewöhnlichen unverbreiterten Bau nicht schillernder Radien (z. B. bei der Elster [Pica pica]), wonach der Schluß berechtigt ist, daß die Umformung der Radien aus Pigmentmangel unterblieben ist.

**Breite der Federradien bei verschiedener Melanintensität**

| Vogelart | Untersuchter Federteil | Radiusbreite | Durchschnitt |
|---|---|---|---|
| 1. Corvus macrorhynchus . . . . | Rücken | 22,5—27 μ | 24,6 μ |
| 2. Corvus senese . . . . . | „ | 15—21 μ | 16,5 μ |
| 3. Cuculus clamosus, normal . . . . | Flügeldecken | 18—24 μ | 21 μ |
| 4. Cuculus clamosus, dunkle Mutante . | „ | 25,5—33 μ | 29,4 μ |
| 5. Anas platyrhynchus, normal . . . | Spiegel | 33—39 μ | 36 μ |
| 6. Anas platyrhynchus, isabellfarbene Mutante . . . . . | Spiegel nicht schillernd! | 30—36 μ | 33 μ |
| 7. Pica pica, normal . . . . . | Flügeldecken schillernd | 18—27 μ | 21,6 μ |
| 8. Pica pica, partiell albinotisch . . . | „ nur schwach schillernd | 15—21 μ | 19,2 μ |

der die Pigmentierung vor sich geht, im Federkeim fest aneinandergepreßt als flache Stäbchen, mit ihren Breitseiten schräg aneinander. Tritt nun durch die verstärkte Melanineinlagerung eine Volumenvergrößerung ein, so können die Radien sich nur weiterhin abflachen und verbreitern oder sich verlängern, nicht aber dicker werden. Wenn also bei der Entstehung der Schillerstruktur diese Radiusverbreiterung den wesentlichsten Faktor darstellt, indem sie die Bildung des dünnen Blättchens verursacht, so scheint nach Rensch der Schluß berechtigt, daß die Entstehung der Schillerstruktur einfach mechanisch durch die verstärkte Pigmenteinlagerung hervorgerufen wird, die die Abflachung und Volumenvergrößerung bewirkt.

Diese geistreiche Spekulation wird durch die Untersuchungen Beebes bekräftigt. Dieser Forscher hielt eine Taubenart (Scardafella inca) lange Zeit in feuchter Wärme; er erzielte dadurch eine starke Verdunkelung des Gefieders durch Melanineinlagerung. Im stärksten Fall der Pigmentierung wurde eine deutliche Schillerfärbung erzeugt. Rensch selbst hat dann die Wechselbeziehungen zwischen Radiusverbreiterung und Melaninmenge eingehend untersucht (vgl. Tabelle) und festgestellt, daß die Breite der Radien von der

Ebenfalls ist die Bildung der dünnen Blättchen nach Rensch mechanisch durch die Pigmentanhäufung im Radius zu erklären. Das Pigment wird infolge der stets vorhandenen Oberflächenspannung im spannungslosen Inneren verbleiben. So entsteht außen eine sehr dünne, unpigmentierte Hornschicht, die geeignet ist, als dünnes Blättchen zu wirken. Hiermit dürfte auch der Befund Elsässers im Einklang stehen, daß bei stark pigmentierten Radien der Brechungskoeffizient größer ist, als bei schwach pigmentierten.

B. Farben anderen Ursprungs.

Wenn wir also gesehen haben, daß in der Erforschung der Ursache der Schillerfarben wesentliche Fortschritte gemacht sind, so ist auch für die Entstehung der Farben anderer Art unsere Kenntnis erweitert.

So ist zunächst auf dem Gebiete der Strukturfarben, die durch ein trübes Medium hervorgerufen werden (vgl. S. 284 vorigen Jahrgangs) nachzutragen, daß nach Spoettel das Taubenblau (also blaugraue Töne) schon in Erscheinung treten kann, wenn die Oberfläche der Federelemente von einer Schicht abgeschilferter Hornteilchen bedeckt ist; dadurch kommt ein — allerdings dünnes — trübes Medium zustande.

Digitized by Google

Ebenso ist natürlich weiß eine Strukturfarbe, die ganz ähnlich zu erklären ist, wie die Farbe des Schnees. Enthalten die Federn keinerlei Pigment, so entsteht infolge der vielfachen Brechungen der auffallenden Lichtstrahlen in den farblosen Federelementen der Eindruck der Weißfärbung.

Ferner hat sich Rensch mit der Frage beschäftigt, wie der Samtcharakter einzelner Gefiederpartien, wie er uns namentlich in der Familie der Paradiesvögel entgegentritt, zustande kommt.

Die Samtstruktur ganz allgemein, z. B. beim Samtstoff, ist folgende: Es sind sehr dicht stehende, etwa parallele Haare vorhanden, die alle etwa parallel der Blickrichtung des Beschauers verlaufen. Dadurch bietet sich dem Auge keine reflektierende Fläche dar, und der Stoff erscheint stumpf getönt (samten).

nahme des eben angeführten Beispieles — bei den Paradiesvögeln die Radien des distalen Ramusteiles zu mehr oder weniger breiten, kammartigen Gebilden umgewandelt.

Die Kammform kommt dadurch zustande, daß jede der flachen, verhornten Radiuszellen einen Dorn trägt, der eine Weiterbildung der dorsalen Wimpern darstellt, wie sie bei sehr vielen Vögeln als dorsale Fortsätze der Radiuszellen auftreten.

Dieser starke Dorn steht auf der vom Körper abgewandten Kante des Federstrahles und ragt daher frei in die Luft, d. h. seine Spitze kehrt sich dem Beschauer zu. Hierzu kommt noch, daß die beiden Radiusreihen nicht wie die der normalen Feder flach in der Richtung der Federfläche ausgebreitet liegen, sondern zueinander geneigt sind, was jeden Reflex des Lichtes aus den Radien aus-

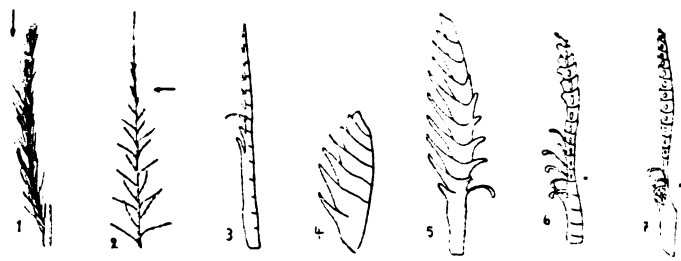


**Abb. II. 1. Samtfederramus vom Brustpolster von Paradisea apoda augustae victoriae. 2. Gewöhnlicher Ramus einer Brustfeder Paradisea minor finschi. 3. Normaler Radius einer Conturfeder (Rücken) der Krähe (Corvus corone), sog. Hakenfaser. 4. Samtradius einer Rückenfeder von Loria loriae. 5. Samtradius einer Rückenfeder von Parotia sefilata. 6. Übergangsform vom Samtradius zum Schillerradius vom Spiegel von Anas brasiliensis (Kreuz: keine Drehung um 90°). 7. Schillerradius vom Spiegel derselben Ente (Kreuz: Drehung um 90°).**

Bei den Vogelfedern liegen die Verhältnisse in ihrer einfachsten Form am schwarzen Brustpolster des Paradiesvogels **Paradisea apoda augustae-victoriae** vor. Die Federn stehen hier auffallend dicht, und sowohl der Schaft als auch die Rami und die an ihrem Spitzenteil (distal) stark zusammengedrängten, hakenlosen Radien stehen senkrecht zur Körperoberfläche, also parallel zur Blickrichtung des Beschauers (siehe Abbildung II, 1 und 2).

Wird in diesem Falle die Samtwirkung im wesentlichen lediglich durch die Stellung der Federteile bedingt, so liegen in anderen Fällen ausgeprägte Strukturveränderungen vor, die den Charakter hochspezialisierter Anpassung tragen. So sind — mit Ausschließt (siehe Abb. III). Einen anderen Bau zeigen z. B. die Samtfedern von **Parotia sefilata**. Hier sind nur die Radien der medianwärts gelegenen Reihe mit Dornen versehen, während die Reihe der lateral gerichteten Bogenfasern am proximalen Ramusteil (d. h. an dem Teil des Ramus, der der Körperoberfläche zunächst liegt) nicht umgebildet und am distalen Ramusende sogar völlig rückgebildet ist (siehe Abb. IV).

Schließlich ist auch der Seidenglanz als durch Struktur bedingt von Rensch nachgewiesen. Er findet sich z. B. bei der Gruppe der Glanzstare.

Seidenglanz kommt zustande, wenn viele etwa parallel gelegene Fäden vorhanden sind, die eine stark reflektierende glatte

Digitized by Google

Oberfläche haben. Die Federn müssen sehr dünn sein, da sie oberhalb einer bestimmten Stärke (etwa $^1/_{20}$ Millimeter) nur noch als glänzende Fäden, nicht mehr als Seide wirken. Die gelben Federn von Cosmopsarus regius z. B. tragen sehr lange dünne Radien von 7,5 Millimeter Dicke, die annähernd parallel laufen und am distalen Ramusende besonders dicht liegen.

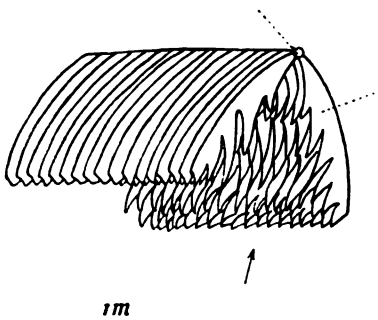



**Abb. III. Distales Ramusende einer Rückenfeder von Loria loriae, schräg seitlich dargestellt (rd: Radius; rm: Ramus).**

Länge, Schmalheit, Hakenlosigkeit und parallele Lagerung sind somit die Bedingungen für das Zustandekommen des Seidenglanzes.

Bei den Pigmenten ist zunächst erwähnenswert, daß nach Görnitz die Eumelanine (dunkelbraune bis schwarze Farbtöne) durch Oxydation in leichter lösliche, rötliche Farbkörner umgewandelt werden können, sodaß die Vermutung naheliegt, die Eumelanine seien eine niedrigere Oxydationsstufe der Phäomelanine.

Hierdurch wird auch Licht gebracht in die Frage der Entstehung der sog. Schutzfärbung der Vögel. Görnitz konnte an Hand geographischer Rassen allgemein feststellen, daß die Melanine durch Wärme und hohe Luftfeuchtigkeit gesteigert werden, wie auch Beebe experimentell nachwies. Die Weißfärbung der Polartiere zeigt, daß auch umgekehrt durch Kälte die Melanine reduziert werden, und zwar zunächst die Phäomelanine, bei starker Kälte auch die Eumelanine. Die angepaßte Färbung der Wüstenvögel entsteht durch Reduktion der Eumelanine bei trockener Wärme, wodurch das Gefieder bräunlich bis gelblich wird.

Die Gruppe der Lipochrome (Fettfarbstoffe) ist nach Görnitz nicht nur in den sog. narcoticis, sondern auch in Alkalien löslich. Die sog. Lipocyanreaktion, d. i. Umfärbung mit konzentrierter Schwefelsäure ($H_2SO_4$), wird als charakteristische Reaktion bezeichnet.

Die roten diffusen Pigmente, Zoonerythrine, sind nach Görnitz aus dem sog. Zoofulvin entstanden zu denken. In den gelbroten Stirnfedern mausernder Stieglitze fand G. ein gelbes, diffuses Lipochrom mit eingelagerten roten Körnchen. In späteren Stadien waren diese Körnchen einer orangeroten, diffusen Färbung gewichen. Sie hatten sich also gewissermaßen aufgelöst. Später schwindet auch die orangefarbene Tönung, und die Federn werden rein rot. Nach diesen Beobachtungen ist anzunehmen, daß auch alle übrigen orangefarbenen Töne — z. B. die Scheitelfedern des Goldhähnchens (Regulus cristatus) — nicht aus besonders gefärbten Lipochromen, sondern aus einer Mischung von gelben und roten Lipochromen bestehen. Auch das von Krukenberg gefundene Ara-Rot und das Paradiseo-Rubrin sind wohl unter die Zoonerythrine zu rechnen.

Rein gelben Farben liegt Zoofulvin (z. B. beim Kanarienvogel) zugrunde. Dieser Farbstoff weist bei verschiedenen Vogelarten ein unterschiedliches Absorptionsspektrum auf; dadurch ist die Annahme einer ganzen Reihe derartiger gelber Farbstoffe gegeben. So unterscheidet Krukenberg Zoofulvin, Picofulvin, Psitacofulvin u. a.

Ptilopine sind nach Görnitz und Renisch diffuse Lipochrome, die den Fruchttauben (besonders der Gattung Ptilinopus) eignen; sie kommen in einer roten, violetten und blauen (!) Tönung vor (letzteres nur bei Ptil. monachus). Die einzelnen Farbstufen lassen sich durch zweiprozentige Kalilauge ineinander überführen. Das blaue Pigment wird dabei erst violett, dann rot, dann blaßorange; das rote Pigment (allerdings nur mit kochender Kalilauge) blaßorange, während das violette über rot ebenfalls zu blaßorange verfärbt.

Daß es auch körnige Lipochrome gibt (Cotinginae) zeigen Görnitz und Renisch. Auch hier finden sich ein violettes (Cotinga cotinga) und verschiedene weinrote (Eurylaemus) bis reinrote (Xipholaena) Tönungen; sie lassen sich ganz ähnlich, wie die Farbstufen des Ptilopins ineinander überführen.

Voraussichtlich gehören auch die diffu-

Digitized by Google

sen grünen Farbstoffe, Zoonprasinin (Rensch²), die sich an den Halsfedern der Eiderente (Somateria molissima), den Schwungfedern von Parra und noch bei einigen anderen Vögeln finden, zur Gruppe der Lipochrome.

Rensch l. c.) aber dadurch, daß die Melaninunterlage der Kästchenzellen nicht wie bei der Blaufärbung durch Eumelanin, sondern durch Phäomelanin gebildet wird.

Daß alle grünen Federn — mit den wenigen genannten Ausnahmen — auf Zusam-

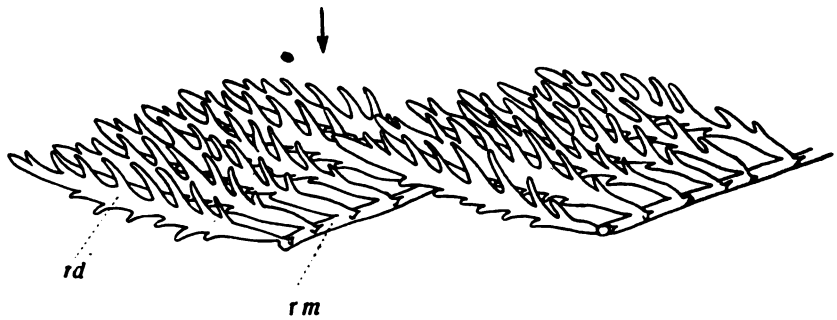



Abb. IV. 2 distale Ramusenden einer Rückenfeder von Parotia sefilata, an denen eine Radiusreihe reduziert ist, schräg seitlich dargestellt.

Ein rotes Pigment, das weder zur Gruppe der Melanine noch zur Gruppe der Lipochrome zu rechnen ist, ist das von Bogdanow entdeckte Turacin. Es kommt nur in den Federn der Pisangfresser (Musophagiden) vor. Church wies darin Kupfer nach; Fischer und Hilger gelang es in jüngster Zeit, diesen Farbstoff synthetisch herzustellen. (Daß der Farbstoff am lebenden Vogel in leicht alkalischem Badewasser abfärbt siehe J. Krumbiegel, „Naturforscher", Jg. 2, Seite 408.)

Das ebenfalls bei dieser Familie solitär auftretende Turacoverdin (vgl. S. 285 vorigen Jahrgangs) enthält kein Kupfer, dafür nach Krukenberg relativ viel Eisen.

Durch Zusammenwirken der beiden Melaninarten entsteht nach Görnitz wildgrau (z. B. der Rücken unserer Sumpfmeise Parus palustris). Hier liegt das Phäomelanin in den rami und dem unteren Teil der Radien, das Eumelanin in den Radien nach der Spitze zu (die auf S. 284 vorigen Jahrgangs angegebene Entstehungserklärung des Grau wäre somit überholt). Bei schwächerem Auftreten der Melanine ergibt sich bei sonst gleicher Anordnung olivenbraun (Rücken des Rotkehlchens, Erithacus rubecula). Olivgrün entsteht durch Zusammenwirken des Eumelanins mit Zoofulvin (z. B. beim Grünfink, Fringilla chloris).

Zoonerythrin und Blaustruktur ergeben violett (z. B. bei Papageien). Häufiger entsteht diese Färbung (nach Görnitz und

menwirken von Zoofulvin mit Blaustruktur beruhen, ist S. 285 vorigen Jahrg. bereits erwähnt (Wellensittich, Melopsittacus undulatus). Fällt das Zoofulvin aus, so entsteht eine blaue Zuchtrasse dieses Papageien, während Ausfall der Blaustruktur die gelbe Spielart hervorruft. (Rensch².)

Schriftenschau:

B. Rensch¹: Untersuchungen zur Phylogenese der Schillerstruktur, Journal für Ornithologie Bd. 73, 1925, S. 127—147.

B. Rensch²: Die Farbaberrationen der Vögel, ebenda Bd. 73, 1925, Heft 3.

K. Görnitz und B. Rensch: Über die violette Färbung der Vogelfedern, ebenda Bd. 72, 1924, S. 113—118.

K. Görnitz: Über die Wirkung klimatischer Faktoren auf die Pigmentfarben der Vogelfedern, ebenda Bd. 71, 1923, Heft 4.

Th. Elsässer: Die Struktur schillernder Federn, ebenda Bd. 73, 1925, S. 337 bis 389.

W. Spoettel: Über die Farben der Vogelfedern II, Zoologische Jahrbücher, Abt. Anatomie, Bd. 38, 1914.

W. Beebe: Geografic Variation in Birds. Scientif Contrb. of the New York Zool. Soc. Vol. 1, Nr. 1, 1907.

Krukenberg: Vergleichende physiologische Vorträge. Vergleichende Physiologie der Farbstoffe und Farben, Heidelberg 1886.

H. Fischer und J. Hilger, Zur Kenntnis der natürlichen Porphyrine II (und VIII). Mitt. Hoppe — Seylers Zeitschrift für physiolog. Chemie, Bd. 128 (und 138), 1923 (und 1924).

J. Krumbiegel: Versuche über das Abfärben des Turacins. Journ. f. Ornithologie, Bd. 73, 1925, S. 440—446.

Digitized by Google

# Unsere Sträucher.

Von Otto Winkler, Adjunkt am kant. Oberforstamt, St. Gallen.

Eine gar vielgestaltige Gruppe innerhalb unserer Holzgewächse bilden die Sträucher. So markant sie sind in ihren typischen Vertretern, so schwierig ist eine scharfe und genaue Abgrenzung gegenüber den Bäumen einerseits, gegenüber den krautigen Pflanzen andrerseits. Übergänge nach beiden Lebensformen hin sind nicht selten. Das Wesen der Sträucher als solche in morphologischer Hinsicht können wir eigentlich nur im Vergleich mit den andern Gruppen der Holzgewächse richtig erfassen.

Morton unterscheidet die Holzpflanzen unserer Gegenden folgendermaßen:

1. Nicht kletternde Holzpflanzen
   a) mit deutlichem Hauptstamm, groß: Bäume*;
   b) mit meist mehreren, stark verzweigten Hauptstämmen, klein: Sträucher;
2. Kletternde Holzpflanzen von verschiedener Höhe: Lianen**.

Diese Einteilung ist durchaus zutreffend und eignet sich für praktische Zwecke.

Nach z. T. etwas anderen Grundsätzen unterscheidet Büsgen, für ihn ist die Art der Entwicklung maßgebend. Er teilt ein wie folgt:

1. Bäume sind im einfachsten Falle Holzpflanzen, die einen einzigen aufrechten Stamm entwickeln, der sich gar nicht, oder erst in einer gewissen Höhe in eine Anzahl gleichberechtigter Äste auflöst (viele Laubhölzer), oder der sich vor den Ästen durch kräftigere Ausbildung hervortut (Nadelhölzer und viele Laubhölzer).

2. Mehrstämmige Bäume, wenn die einzelnen Stämme mehr als etwa 5 Meter hoch und etwa 10 Zentimeter stark werden.

3. Baumsträucher

4. Großsträucher

5. Gewöhnliche Sträucher mit geringeren Dimensionen.

Sinken bei einstämmigen Bäumen die Dimensionen unter ein gewisses Maß, so spricht er von Pflanzen baumartiger Tracht, zu denen er gegebenenfalls auch krautige Gewächse zählt.

Die Unterschiede zwischen Baum und Strauch beruhen darauf, daß bei den Sträuchern der Hauptsproß, sofern ein solcher vorhanden ist, in seiner Wachstumsenergie bald nachläßt. Sehr oft besteht ein solcher Hauptsproß überhaupt nur aus einem einzigen Jahrestrieb oder aus einigen wenigen, aneinandergereihten Jahrestrieben, die immer schwächer und kürzer werden und schließlich keine entwicklungsfähige Terminalknospe mehr besitzen noch erzeugen können.

Neben dem auffälligen Zurückbleiben des Hauptsprosses und dem Sinken und Abnehmen seiner Wuchskraft kommt noch ein zweiter Umstand in Betracht, der den Sträuchern eigen ist. Bei ihnen sind es nicht die den obersten, sondern den untersten Blattachseln entsprossenden Seitentriebe, welche sich am stärksten entwickeln, sich aufrichten und sogar häufig den Mutterspross im Wachstum einholen. Also beim Strauch gerade umgekehrte Verhältnisse wie beim Baum. Diese Sproßbildung aus den untersten Blattachseln der verschiedenen Triebe dauert fort, selbst dann noch, wenn obere Teile derselben schon abgestorben sind; die Zahl der gleichberechtigten Triebe nimmt somit mit jedem Jahre zu. Bilden sich außerdem noch Sekundärknospen, Ausläufer, Absenker oder Sprosse aus Wurzelbrut, so entsteht daraus ein recht kompliziertes Gebilde, dessen Aufbau oft nur schwer zu erkennen ist, um so mehr, als die Wurzelstöcke halb oder ganz in der Erde stecken und sich meist schon unterirdisch verzweigen.

Die letzten Ursachen der Strauch- oder Baumbildung sind in der Erbanlage der betr. Pflanzenart zu suchen. Buchen, Eichen, Weißtannen z. B. ist der Baumwuchs eigen, andern Holzarten, z. B. Hasel, Buchs, Alpenrosen u. a., der Strauchwuchs. Vielfach aber entscheiden äußere Einflüsse, ob eine betr. Holzpflanze zum

---

* Vgl. Winkler, Die Baumgestalt. „Natur und Technik" Bd. III. Zürich 1921.

** Vgl. Winkler, Die Lianen unserer Wälder „Natur und Technik", Bd. III. Zürich 1921.

Digitized by Google

Baum oder Strauch wird. Wir wissen, daß manche Sträucher durch gärtnerische Kunst, resp. Abschneiden der untern Äste baumartig erzogen werden können (Stachelbeere, Rosen, Feuerbusch, Weißdorn u. a.); umgekehrt bilden sich sonst baumbildende Holzarten unter ungünstigen äußeren Einflüssen strauchförmig aus. Diese phaenotypisch (d. h. durch äußere Einflüsse) bedingte Strauchform (*unechte Sträucher*) ist aber wohl zu unterscheiden von der oben behandelten genotypisch (d. h. durch Erbanlage) bedingten Strauchform (*echte Sträucher*).

Die genotypisch bedingten *echten Sträucher* sind entweder die Normalform der betreffenden Art (Hasel, Berberitze) oder Abarten [alle Übergänge von der aufrechten, einstämmigen Bergföhre (Spirke) zur strauchförmigen Legföhre (Latsche) sind beschrieben von *Schröter*] oder aber Spielarten evt. Monstrositäten sonst baumbildender Holzarten (z. B. Hexenbesenfichte oder Kugelfichte).

Die phanotypisch bedingten *unechten Sträucher* hingegen sind wohl ausnahmslos als Anpassungserscheinungen an äußere Faktoren, als Standortsformen, Kümmerformen, Hemmungsbildungen anzusprechen. Sie bilden die Übergangsformen vom Baum zum Strauch.

Die äußeren Faktoren, welche sonst baumbildende Pflanzenarten in unseren Breiten zur Strauchform zwingen können, sind folgende:

A. *Geographische Faktoren:*

Grenzen der horizontalen und vertikalen Verbreitung einer Holzart.

B. *Klimatische Faktoren:*

1. Im Hochgebirge, wie im hohen Norden, unterliegen die über den Schnee hervorragenden Knospen und Zweige der Vertrocknungsgefahr durch Winterstürme (rasenförmiger Wuchs der Tischfichte; strauchiger Wuchs der Buche in höheren Lagen, z. T. auch durch Schneedruck und Wind bedingt).
2. Sand- und Schneegebläse.
3. Wiederholtes Abfrieren der Terminalknospen und correlatives Aufrichten von Seitenzweigen.
4. Lichtmangel und Trauf im Walde (Fichte).

C. *Edaphische Faktoren:*

Nährstoffarmut, Trockenheit, Flachgründigkeit der Böden resp. der Standorte, zufolge Aus- und Abwaschung, Bodenerosion durch Schneegebläse auf Gräten und Gipfeln, Lawinen, zu starke Insolation (Austrocknung).

D. *Biologische Faktoren:*

1. Konkurrenz.
2. Wiederholter Verbiß durch Wild (Weißtanne, Eibe) oder Weidevieh („Geißentannli", Kuhbüsche [Buchen]).
3. Anthropogene Faktoren (Beschneiden, Hungernlassen, Kopfholzbetrieb, Schneiteln usw.).

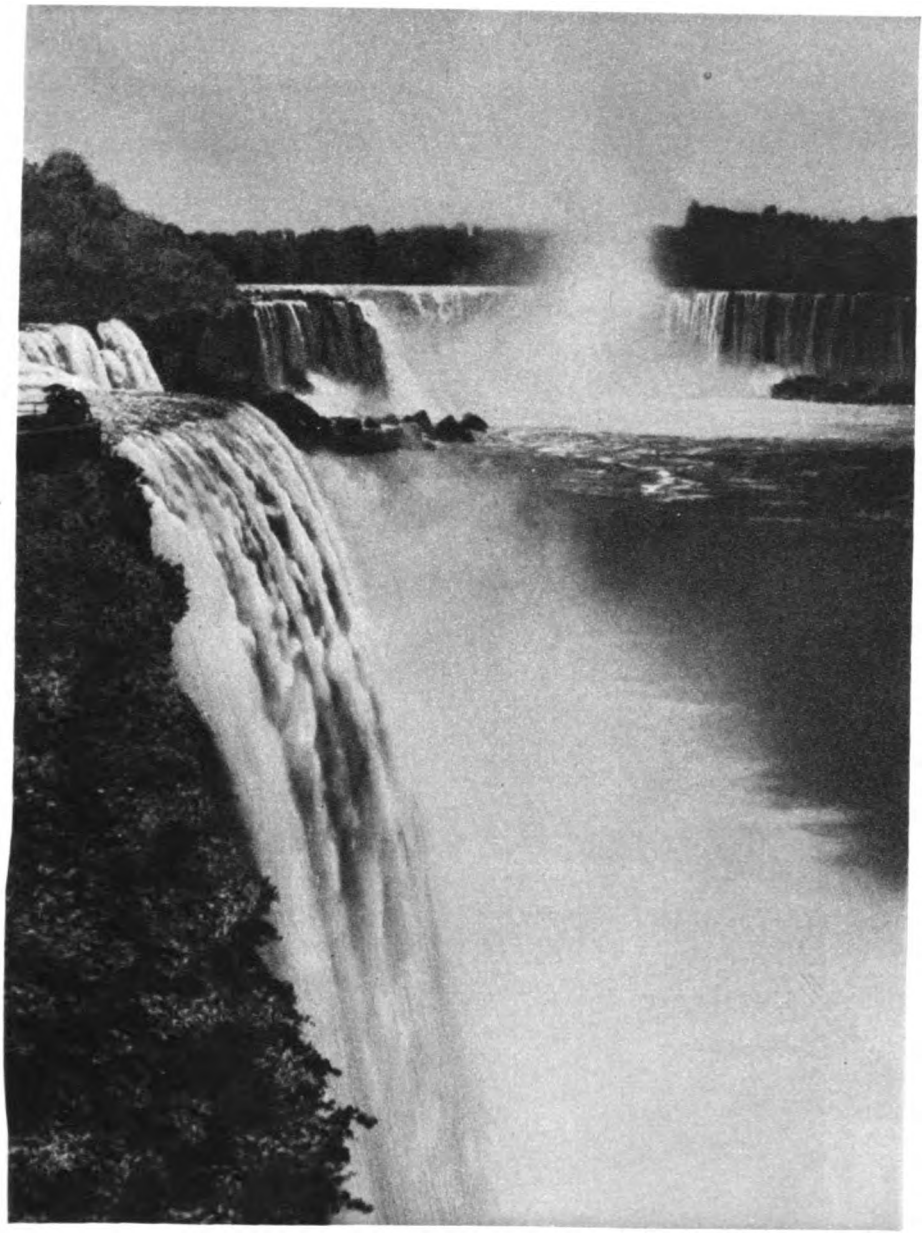
Allen diesen unechten Sträuchern gemeinsam ist eine ungeheure Lebenskraft und Reproduktionsfähigkeit. Immer und immer wieder ersetzen sie die verloren gegangenen Organe aus Proventivknospen (schlafende Knospen), aus Adventivknospen (Zukömmlingsknospen), die aus den Überwallungsgeweben der Wunden entstehen können (hierher Stockausschläge und bei Wurzelverletzungen Wurzelausschläge), ferner aus Wurzelbrut bei unverletztem Wurzelwerk, aus Absenkerbildung. Die Adventivknospen können sogar zur Erneuerung des ganzen Einzelwesens führen.

Sehr häufig behalten diese „zwangsweisen" Sträucher die Fähigkeit bei, später, d. h. bei Fortfall des störenden äußeren Faktors (z. B. Verbiß) noch zu normalen Baumindividuen auszuwachsen (Fichte aus Geißentannli; oft mehrstämmige Weidbuchen aus den sogenannten Kuhbüschen).

Schließlich seien noch die sogenannten *Halbsträucher* erwähnt, Holzgewächse, bei denen nur der zunächst über dem Boden befindliche Teil des Sprosses verholzt, während die jüngeren Zweige im Herbste absterben (Thymian, Lavendel, Gartensalbei u. a.). Die Halbsträucher bilden den Übergang von den echten Sträuchern zu den ausdauernden Kräutern resp. den Stauden.

Auf Grund obiger Ausführungen ergibt sich folgende Skala der *physiognomischen Typen der Holzgewächse* (mit gleitenden Übergängen):

Digitized by Google



Aufnahme von Ernest Fox, Nat. Geogr. Mag.

Der Niagara von Hennepin Point aus.

Zu: „Dr. Ahrens, Die größten Wasserfälle der Welt."

Digitized by Google

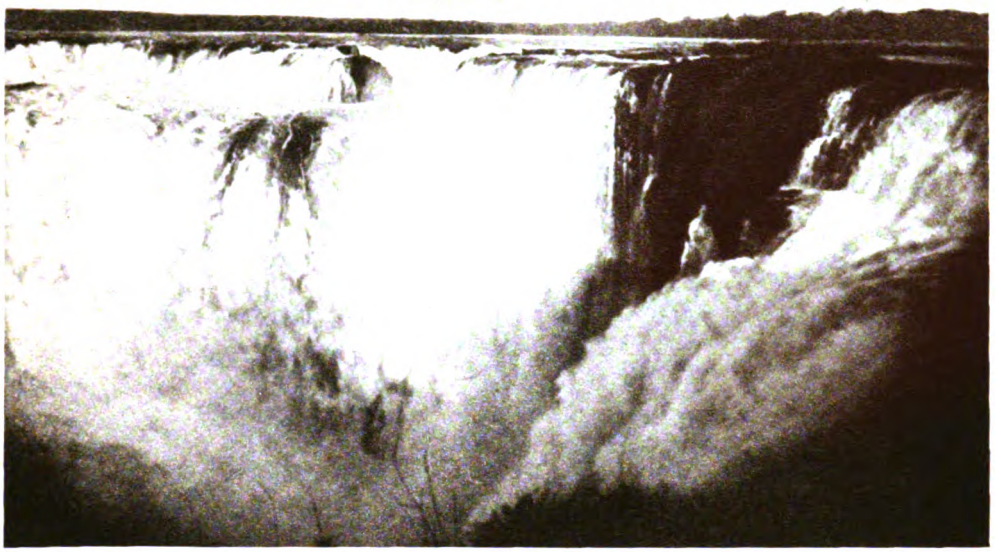
Aufnahme von Theodore W. Noyes, Nat. Geogr. Mag.

Die Martinfälle des Iguazu (Nebenfluß des Parana) von der brasilianischen Seite.

Zu: „Dr. Ahrens, Die größten Wasserfälle der Welt."



Digitized by Google



Aufnahme von Theodore W. Noyes, Nat. Geogr. Mag.

**Iguazu: Die Spitze des Unionfalles und die Teufelskehle, von einem argentinischen Inselchen des Flusses aus gesehen.**

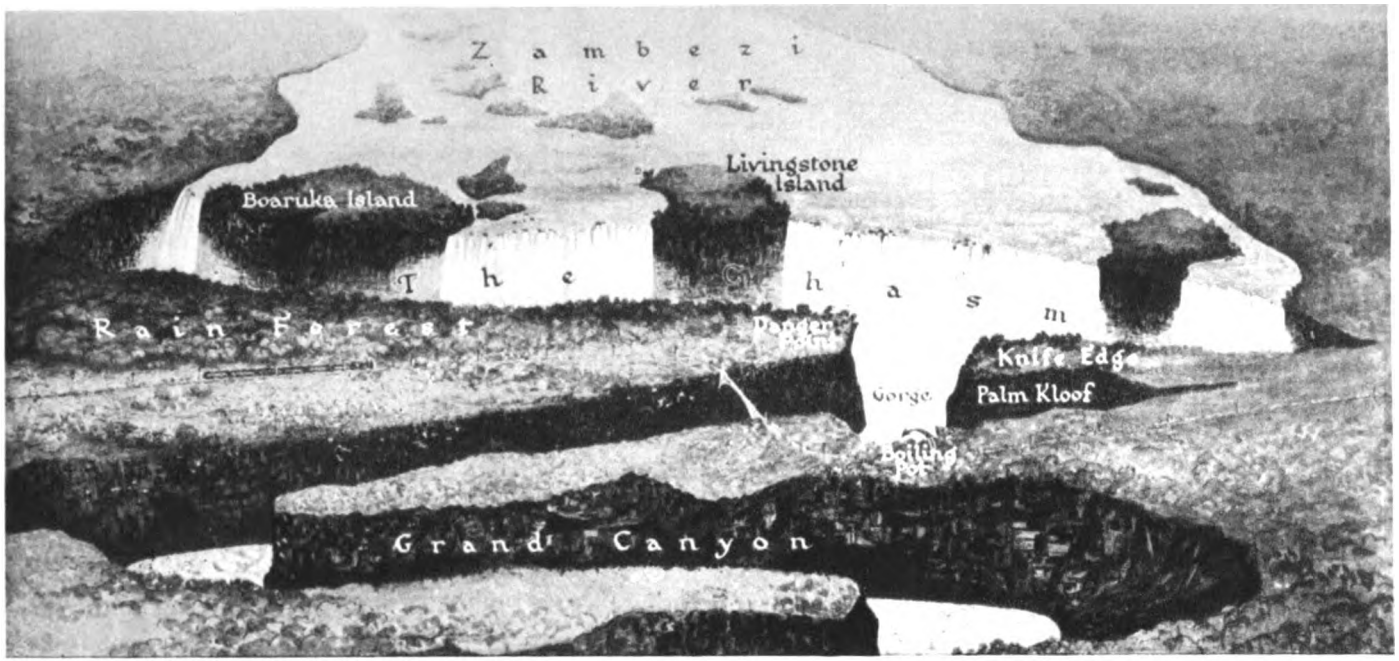
Aufnahme von Gardiner F. Williams, Nat. Geogr. Mag.

**Der Hauptfall der Victoriafälle des Sambesi.**

Zu: „Dr. Ahrens, Die größten Wasserfälle der Welt."

Digitized by Google

Von Bulawaja




Von Kairo

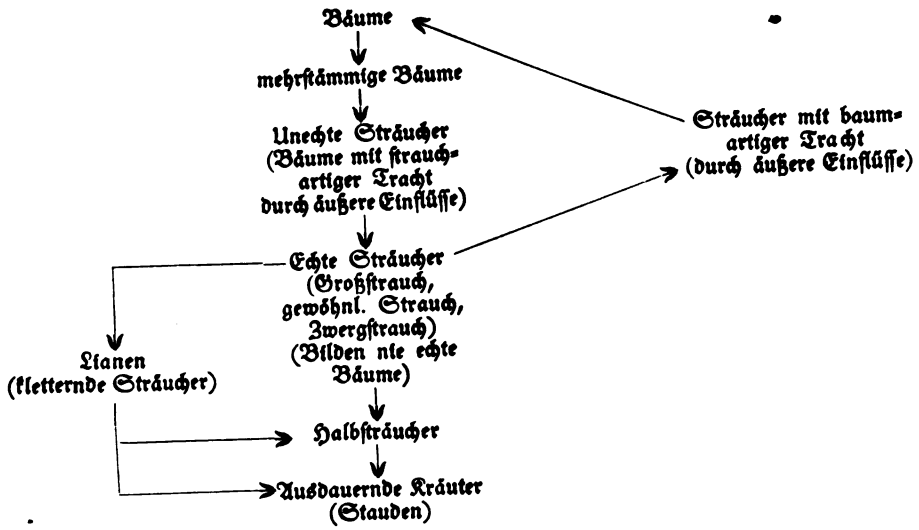
Eisenbahnbrücke, 128 m über dem Fluß, 198 m lang.

Nach Charles E. Riddiford, Nat. Geogr. Mag.

**Panoramaplan der Victoriafälle.**

Zu: „Dr. Ahrens, Die größten Wasserfälle der Welt."

Digitized by Google




Welches ist nun die biologische Bedeutung der Sträucher. Die Strauchform ist eine Lebensform, die im Kampfe ums Licht z. B. den Kräutern oder perennierenden Stauden sicher überlegen ist. Durch die starke Beschattung seines Standraumes kann der Strauch Konkurrenten erfolgreich niederhalten (Hasel), meist hilft eine große Bestockungsdichte im Strauch selber noch mit. Die Fähigkeit vieler Sträucher auch auf recht ungünstigen Wuchsorten auszuharren, wo Bäume undenkbar wären, der Trockenheit, der Hitze und Kälte zu trotzen, durch ihren Blattfall, den sie zwischen ihren Sprossen am Boden oft festhalten, sich den Boden selbst zu schaffen oder doch die Güte des Wuchsortes zu heben, alle diese Eigenschaften prädestinieren vielerorts die Straucharten zu Pionieren einer anspruchsvolleren Vegetation (Wald, Weide); so z. B. auf Dünen, auf Kiesbänken, Alluvionen, Schutt- und Geröllhalden, auf Karrenfeldern unserer Gebirge, auf exponierten Felsbändern u. dgl. bilden die Sträucher die Vorläufer des Waldes. Wir sehen in der Tat eine ganze Anzahl von Straucharten in diesem Sinne tätig, z. T. von Natur aus, z. T. aber auch durch Mitwirkung des Menschen; so z. B. Robinien, Erlen, Strauchweiden an Flüssen und Dämmen, Grünerlen und Legföhren im Gebirge, letztere auch auf Dünen. Sanddorn und Ölweiden auf Kiesbänken u. dgl. Spalierweiden auf Felsen usw. Diese günstigen Wirkungen verdanken wir nicht den Sträuchern als Einzelindividuen, sondern erst wenn sie zu einem mehr oder weniger geschlossenen Verband, zu einem Gebüsch zusammentreten. Nach Furrer kennen wir in der Schweiz folgende selbständigen Gebüschformationen:

1. Legföhrengebüsch;
2. Grünerlengebüsch;
3. Alpenrosengebüsch,
   a. Rhodoretum ferruginei der rostigen Alpenrose,
   b. Rhodoretum hirsuti der behaarten Alpenrose;
4. Hecken (ohne charakteristische Zusammensetzung), die Wege, Acker u. dgl. einsäumen;
5. übrige Gebüsche;
   a. Myricarietum der deutschen Tamariske,
   b. Hippophaëtum Sanddornbestand,
   c. Salicetum mixtum Weidenmischbestand,
   d. Coryletum Haselgebüsch;
6. Spalierrasen, d. h. die Formation der höchststeigenden Holzpflanze der Alpen, mit niedrigen, dem Boden dicht anliegenden Spaliersträuchlein, hierher Silberwurz (Dryas), div. Spalierweiden (Salices), Alpen-Azalee (Loiseleuria procumbeus).

Diese alpinen Sträucher sind es sehr oft, welche allein in großer Meereshöhe die Aufforstung der Einzugsgebiete von Lawinen und Wildbächen ermöglichen. In ihrem Schutze können sich die anspruchsvolleren Forstpflanzen entwickeln und so

Digitized by Google

die erste Jugendzeit mit all ihren Gefahren überdauern.

Wenn die Sträucher des offenen Geländes oft mehr eine Pioniertätigkeit ausüben, so kommt den Sträuchern des Waldes eine große Bedeutung zu als Bodenschutz. Die Sträucher am Waldrand bilden einen dichten Waldmantel, verhindern so das Eindringen austrocknender Winde oder peitschender Regengüsse in den Wald. Sie füllen häufig die Bestandeslücken, decken den Boden, verhindern da die Vertrocknung und Verhärtung des Waldbodens; d. h. sie helfen mit an der Erhaltung der lebenden Organismen im Boden (bes. Bakterien, Würmer u. dgl.) und fördern durch ihren Blattabfall sehr oft die Bodentätigkeit und die Bildung von mildem Humus (z. B. Hasel, Brombeere, Geißblatt). Andere Sträucher des Waldes wiederum zeigen diese wohltätige Wirkung nicht, so vor allem jene Sträucher mit dichtem Wurzelfilz und diejenigen, deren Teile nur schwer verwesen und sich nur langsam zersetzen. Sie begünstigen dadurch die Bodenverfilzung und die Bildung des sauren Humus, des Rohhumus, der die Kleinlebewelt des Bodens abtötet und die Bodendurchlüftung erschwert. So z. B. Vaccinien (Heidel-, Preißel- und Rauschbeere), Erica (Heidekraut), Calluna (Besenheide) u. a. — Durch diese Bodenverschlechterung, welche sie bewirken, sind diese letztgenannten Sträucher vom Standpunkte der menschlichen Wirtschaft, besonders der Forstwirtschaft, entschieden als unerwünscht, ja als schädlich zu bezeichnen. Aber auch die Sträucher, die als Bodenschutz und Laubspender zur Förderung der Bodenfruchtbarkeit so überaus wertvolle Dienste leisten können, werden recht hinderlich, wenn der betreffende Waldteil natürlich verjüngt werden soll. — Da die Sträucher des Waldes fast alle sehr viel Schatten ertragen können und oft recht kräftig vom Stocke ausschlagen (weil das Wurzelwerk noch intakt ist), so sind sie manchmal fast nicht wegzubringen und bereiten so dem Forstmann manchen Verdruß. Die Konkurrenz seitens der zähllebigen Sträucher gegenüber den edlen Holzarten der Waldbäume ist oft eine recht erbitterte und endet nur zu oft mit der Unterdrückung der edleren Holzart, die eben noch klein und zart und wenig entwickelt, den ungleichen Kampf hat aufnehmen müssen. Nur häufiges, zielbewußtes Eingreifen des Forstmannes kann in solchen Fällen den Kampf zu Gunsten der edleren Holzart entscheiden.

## Die Wettersicherung des deutschen Flugverkehrs.

Von Dr. Carl Hanns Pollog, Flugwetterwarte Köln.

„Luftfahrt ist angewandte Meteorologie", sagte Dr. Eckener nach seiner Rückkehr von seinem denkwürdigen Amerikaflug. Kein Wort als dieses ist geeigneter, um eine kurze Betrachtung des Wettersicherungswesens des deutschen Luftverkehrs einzuleiten.

Man kann im großen Publikum häufig die Ansicht vertreten finden, daß der Luftverkehr erst dann sozusagen voll genommen werden könnte, wenn er völlig unabhängig vom Wetter durchgeführt werden würde. Nun, es ist kaum anzunehmen, daß das jemals der Fall sein wird. Auch unsere modernsten und größten Passagierschnelldampfer, um einmal die pfadlose See mit der pfadlosen Luft zu vergleichen, sind doch noch abhängig von der Witterung in der Durchführung ihrer Fahrten. Während es aber wohl kaum noch viele Leute geben wird, die sich einem der Riesendampfer aus Furcht vor plötzlich ausbrechenden Stürmen und dadurch möglichem Untergang des Schiffes nicht anzuvertrauen wagen, sind Pessimisten, die sich die Benützung des modernen Schnellverkehrsmittels, des Flugzeugs, als übertrieben gefährlich vorstellen, leider noch recht zahlreich. Dabei ist es heute so gut wie ausgeschlossen, daß ein Flugzeug von plötzlich ausbrechenden, es gefährdenden Witterungserscheinungen ahnungslos überrascht wird, dank der ausgedehnten Organisation, die zur Wettersicherung des Luftverkehrs vom Reichsverkehrsministerium in Zusammenarbeit mit der Zentrale des Höhenwetterdienstes am Aeronautischen Observatorium zu Lindenberg, Kreis Beeskow bei Berlin, und der Deutschen Lufthansa, der Gesellschaft, die die deutschen Luftverkehrslinien betreibt, ins Leben gerufen worden ist.

Vier Arten von meteorologischen Stationen sind in den Dienst dieser Organisation

Digitized by Google

gestellt worden: Flugwetterwarten, gewöhnliche Wetterwarten, Strecken- und Gefahrenmeldestationen. Flugwetterwarten befinden sich heute an jedem Flughafen von einiger Bedeutung. Es sind dies meteorologische Stationen I. Ordnung, was ihre instrumentelle Ausrüstung anbelangt. Sie machen von 5 Uhr früh bis 19 Uhr abends zu jeder vollen Stunde eine Wetterbeobachtung, die sie auf Draht- oder Funkwege nach Lindenberg melden, und zwar entweder nach dem „kleinen" oder „Postämter"-Schlüssel

IIIAo wwVhN$_1$ NDDFW

oder nach dem „großen" oder „Schweden"-Schlüssel

IIIo BBBDD FwwTT cbWVP AN$_1$aNh RRMMZ (bzw. RRmmZ)

chiffriert. Hierbei bedeutet III die Kennziffer der betreffenden Station, o die Änderung der Sichtverhältnisse, BBB den Barometerstand, DD die Windrichtung, F die Windstärke, ww das augenblicklich herrschende Wetter, TT die Temperatur, c die Tendenz des Luftdrucks während der letzten drei Stunden (Gestalt der vom Barographen in dieser Zeit geschriebenen Kurve), b den Betrag des Fallens oder Steigens des Luftdrucks in dieser Zeit, W den Witterungscharakter seit der letzten Beobachtung, V die Sichtweite, P die relative Feuchtigkeit, A die Art der tiefen Wolken und N$_1$ den Betrag der Bedeckung des Himmels mit tiefen Wolken, a die hohen Wolken und N den Betrag der Gesamtbewölkung, h die Höhe der tiefsten Wolken, RR den Betrag des in der Zeit von 19 Uhr bis 8 Uhr bzw. von 8 bis 19 Uhr gefallenen Niederschlags, MM das Temperaturmaximum zwischen 8 und 19 Uhr, mm das Temperaturminimum zwischen 19 und 8 Uhr, Z die Zeit des Beginns des augenblicklich fallenden Niederschlags. Ferner führen die Flugwetterwarten noch mindestens einmal täglich Pilotballonvisierungen durch, d. h. es werden kleine, mit Wasserstoff gefüllte Ballons hochgelassen, die im Fernrohr eines sogenannten Ballontheodoliten verfolgt werden; aus den Ablesungen an diesem Instrument lassen sich Richtung und Stärke des Windes in den höheren Luftschichten errechnen. Auch diese Höhenwindbeobachtungen werden nach einem besonderen Schlüssel nach Lindenberg gemeldet.

Die gleichen Beobachtungen, nur mit etwas eingeschränktem Programm, werden von einer Reihe gewöhnlicher Wetterwarten und von mehreren Bergstationen angestellt und nach Lindenberg übermittelt. Die während jeder Stunde einlaufenden Meldungen werden in Lindenberg gesammelt und jeweils von 10 Minuten vor bis 8 Minuten nach jeder vollen Stunde von dort durch Ferntastung eines Königswusterhausener Senders (Rufzeichen LP, Wellenlänge 1680 Meter) gefunkt. Jede Flugwetterwarte besitzt nun mindestens eine Empfangseinrichtung für drahtlose Telegraphie und kann also stündlich diese „Deutschland-Obse" aufnehmen.

Die Streckenmelde- und Gefahrenmeldestationen sind in der Regel Postämter, deren Beamte die Anstellung der Beobachtungen übernommen haben. Die ersteren benützen nur den kleinen Schlüssel; sie melden auch nicht stündlich, vielmehr ist jede Streckenmeldestation einer bestimmten Flugwetterwarte zugeteilt, und zwar für bestimmte Flugstrecken, und meldet dann unmittelbar vor jedem Start auf der betreffenden Strecke. So gehört z. B. die Streckenmeldestation Altenkirchen im Westerwald zu der Fluglinie Köln—Frankfurt a. M., die täglich zweimal in jeder Richtung beflogen wird, infolgedessen meldet sie viermal täglich an die Flugwetterwarte Frankfurt drahttelegraphisch. Zwei dieser Meldungen verwendet Frankfurt selbst für die Starts von Frankfurt nach Köln, die beiden anderen funkt es nach Köln für die Starts in der Richtung von Köln nach Frankfurt. Die Streckenmeldestation Kevelaer meldet dreimal täglich nach Köln, eine dieser Meldungen verwendet Köln selbst für den Start von Köln nach Düsseldorf—Amsterdam, eine gibt es drahttelegraphisch (vorläufig, bis zur Fertigstellung der direkten Flugkabel) nach Essen für den Start Essen—Rotterdam, eine funkt es nach Amsterdam und Rotterdam für die zeitlich nahe beisammenliegenden Starts von Amsterdam nach Köln und Rotterdam nach Essen. Die Gefahrenmeldestationen melden nur im Klartext das plötzliche Auftreten von gefahrdrohenden Witterungserscheinungen (Gewitter, unvermutet einsetzende starke Winde, Hagel, Nebel und dergleichen) jeweils von Fall zu Fall, ebenso das Aufhören dieser Witterungserscheinungen. Die Strecken- und Gefahrenmeldungen werden ebenfalls von den Flugwetterwarten gefunkt, jedoch von Lindenberg nicht weitergegeben, sondern nur von den

Digitized by Google

benachbarten Flugwetterwarten direkt aufgenommen.

Die Flugwetterwarten bzw. ihre Funkstationen nehmen ferner noch, um Wetterkarten für ganz Europa und die angrenzenden Land- und Seeräume zeichnen zu können (drei- bis viermal täglich), die Sammelwettertelegramme („Obse") von ganz Europa bzw. der betreffenden Länder, die von den verschiedenen Stationen des In- und Auslandes gefunkt werden, auf (vor allem LP, Königswusterhausen, HM, Fuhlsbüttel bei Hamburg, GFA, London, und FL, Eiffelturm, im ganzen in Köln z. B. 16 Obse für jede Wetterkarte). Das Empfangsprogramm einer Flugfunkstelle ist daher recht reichhaltig, denn, wie oben schon angedeutet, nimmt Köln z. B. außer diesen großen Obsen noch die stündlichen Meldungen von Lindenberg, ferner die Funksprüche von zehn benachbarten Flugwetterwarten (Berlin, Leipzig, Frankfurt, Hannover, Hamburg, Dortmund, De Bilt bei Amsterdam, Brüssel, Le Bourget bei Paris, London) auf, die letzteren je nach dem Bedarf für die in der nächsten Stunde fälligen Starts.

Auf Grund der so erhaltenen Wettermeldungen werden nun zunächst, wie schon erwähnt, mehrmals täglich Wetterkarten gezeichnet, die die Flugwetterwarte instand setzen würden, wie jede öffentliche Wetterdienststelle, Wettervorhersagen auf 24 Stunden herauszugeben. Jedoch wären solche Vorhersagen für den Flugzeugführer viel zu langfristig und allgemein. Daher werden für jeden Start auf Grund der vorliegenden Meldungen der Nachbarflugwetterwarten, Strecken- und Gefahrenmeldestationen Wetterzettel ausgeschrieben, die alles für den Flugzeugführer Wissenswerte über das Wetter auf seiner Flugstrecke enthalten, also von einer Reihe Stationen den allgemeinen Witterungscharakter, dann Sichtweite, Höhe der tiefen Wolken, Bedeckung des Himmels mit tiefen Wolken und mit Wolken überhaupt, Richtung und Stärke des Windes, ferner die vorliegenden Höhenwindmessungen und endlich eine kurzgefaßte Diagnose (Beschreibung der augenblicklichen Wetterlage) und Prognose (Vorhersage der Änderung der Witterung während der Flugzeit). Besonders wird in Diagnose und Prognose natürlich auf irgendwelche Gefahrenzonen, die sich etwa unterwegs befinden (Nebel- oder Regengebiete, Gewitter-, Hagel-, Böenfronten), hingewiesen, dem Flugzeugführer gezeigt, wie und wo er sie umfliegen kann bzw. wenn nötig, ihm überhaupt, wenigstens vorläufig, vom Start abgeraten. Verbieten allerdings kann, trotz noch so gefährlicher Wetterlage, die Flugwetterwarte dem Flugzeugführer den Start nicht (das kann nur die örtliche Flugleitung der Deutschen Lufthansa, der „Bahnhofsvorstand" des „Luftbahnhofs"), ebensowenig wie etwa anbefehlen: die letzte Entscheidung, ob er starten will oder nicht, liegt bei dem Piloten selbst, und das ist auch gut so, denn er selbst weiß doch am besten, was er sich und seiner Maschine zumuten kann. Doch wird er gern von dem Rat des Wettersachverständigen Gebrauch machen, um nicht das Flugzeug und damit die Fluggäste und sich selbst unnötig zu gefährden.

Einige Beispiele aus der Praxis mögen das Gesagte noch besser erläutern. An einem der ersten Tage des Mai 1926 versperrten tiefe, bis in die Berge hereinhängende Wolken und Nebel im Vorland der von Köln nach Halle fälligen Maschine den Weg. Trotz des Abratens des Flugmeteorologen glaubte der Pilot, den Start verantworten zu können, doch sah er sich schon im Bergischen Land, in der Gegend von Gummersbach, zur Umkehr und zur neuerlichen Landung in Köln gezwungen. Als er nach einer Stunde von neuem startete, wählte er, dem Rate des Flugmeteorologen gemäß, den Umweg über Siegen-Marburg, um bei Kassel wieder auf seine gewöhnliche Route zu kommen. Er umging so die Störungszone südlich, und der Flug konnte auf diese Weise ohne Schwierigkeit durchgeführt werden. — Ende April herrschte eines Morgens ziemlich heftiger Nordostwind auf der ganzen Strecke zwischen Köln und Hamburg, der dem nach dort startenden Flugzeug eine merkbare Flugzeitverlängerung eingetragen hätte. Aus den Höhenwindmessungen zeigte sich aber, daß oben ein frischer West- bis Südwestwind wehte. Dem Flugzeugführer wurde daher geraten, in über 1500 Meter Höhe zu fliegen. Er gelangte infolge dieses günstigen Schubwindes sogar noch vor der flugplanmäßigen Landezeit nach Hamburg. — Anfang Mai war eines Nachts ein leichtes Gewitter über Köln gezogen. Am nächsten Morgen um 9 Uhr lag es, wie die vorliegenden Meldungen erkennen ließen, in der Gegend des Kahlen Asten im Sauerland. Der

Digitized by Google

Flugmeteorologe teilte das dem Piloten der nach Halle startenden Maschine mit und riet ihm, das Gewitter nördlich zu umgehen, da die Front nicht sehr ausgedehnt sei, was auch ohne weiteres gelang. — Ende April lag eines Tages früh dichter Nebel im Ruhrgebiet, der durch leichte nördliche Winde in die Kölner Tieflandsbucht und die Täler der sie umgebenden Gebirge hineingedrückt wurde. Ein Start kam nicht in Frage, da die Sicht stellenweise nur 50 Meter betrug. Von Stunde zu Stunde wurden die Streckenmeldungen verfolgt bzw. an der Flugstrecke liegende Orte angerufen. Endlich klärte es gegen Mittag wenigstens im Gebirge soweit auf, daß dort unbedenklich geflogen werden konnte. In der Umgebung von Köln lag der Nebel allerdings noch ziemlich dick, doch war jetzt auch hier bei niedrigem Fluge ein Durchkommen möglich. Wie ihnen vom Flugmeteorologen angeraten wurde, flogen die Piloten der beiden nach Frankfurt bestimmten Flugzeuge bis zu den Vorbergen des Westerwaldes ganz niedrig, von da ab hatten sie dann, wie ihnen vorausgesagt war, gute Sicht und klares Wetter.

Die vorstehenden Ausführungen dürften wohl gezeigt haben, daß wirklich das Menschenmöglichste getan wird, um die Flugzeuge vor Überraschungen durch das Wetter zu sichern. Und in allernächster Zeit soll übrigens dieser Sicherungsdienst noch dadurch verbessert werden, daß die deutschen Flugzeuge eine Einrichtung für drahtlose Telephonie bekommen werden, wie sie viele ausländische Flugzeuge schon haben, so daß es möglich sein wird, dem in der Luft befindlichen Flugzeug die neuesten Wettermeldungen zuzusprechen. Auch für Peilungen bei Nachtflügen bzw. bei Flügen über einer Wolkendecke wird diese Telephonieausrüstung gute Dienste leisten.

## Neue Untersuchungen der eiszeitlichen Ablagerungen in Sachsen.

Nach einer Mitteilung des geologischen Landesamtes von Sachsen fanden im Nordwesten Sachsens, in der Leipziger Gegend, neue Untersuchungen der eiszeitlichen Ablagerungen statt; ihre Ergebnisse veröffentlichte Dr. Grahmann in den Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften (Leipzig 1925) unter dem Titel „Diluvium und Pliozän in Nordwestsachsen" im Verlag von S. Hirzel. 82 Seiten, mit 24 Abbildungen und 4 Kartentafeln (5 Mark). Ferner erschien 1925 in der Zeitschrift „Braunkohle" Heft 8 und 9 ein Aufsatz von Dr. Grahmann über „Die diluvialen Flußläufe Westsachsens und ihre Beziehungen zu den Grundwasserströmen". Es wird damit der Versuch gemacht, die Gliederung der Elsterterrassen von Norden her aufzuklären, indem man dabei den Verband der Flußschotter mit den Grundmoränen genau beobachtet und feststellt. Auf Grund der neuen Erkenntnisse aus zahlreichen Kiesgruben, über 1000 Bohrungen für Wasserbeschaffung und Braunkohlentagebauen lassen sich für dieses Gebiet (und die Lausitz) zwei Hauptvereisungen auseinanderhalten, während die in den Jahren 1873 bis 1897 durchgeführte erste Aufnahme der geologischen Karte von Sachsen noch in der Annahme erfolgte, daß dieses Gebiet nur von einer einzigen diluvialen Vereisung betroffen worden sei.

Die neuen Untersuchungen ergeben das Bild einer früher nicht erwarteten reichen Gliederung der Schichtenfolge, deren Ursache in dem vielfach wiederholten Wechsel von Aufschüttung und Abtragung erkannt ist. Jede Eiszeit beginnt mit einer Aufschotterung in den Flußtälern; bei dem Herannahen des Eises erlahmt die Transportkraft der Flüsse, die Schotter werden feinsandig und gehen schließlich in einen gebänderten kalkhaltigen Feinsand oder Ton (Bänderton) über, es sind die Sedimente kleiner Staubecken, die sich infolge der nach Nord gerichteten Geländeabdachung vor dem Rande des Eises bildeten und von diesem talaufwärts geschoben wurden. Das Eis schritt dann über den Bänderton nach Süden vor, es kam zur Ablagerung der Grundmoräne. Bei dem Abschmelzen der Eismassen blieben Geschiebesande teils als Kiesmoränen, teils als Rückzugsschotter zurück. Die Schichtenfolge: Bänderton, Grundmoräne, Geschiebesand ist typisch für jede Vereisung; sie ist in der ersten Eiszeit schön ausgeprägt; während dieser ersten Eiszeit ist in Sachsen nur ein einziger Eisvorstoß festzustellen. Dagegen lassen sich zur zweiten Eiszeit drei Vorstöße

Digitized by Google

nachweisen, so daß sich die oben genannte Schichtenfolge dreimal wiederholt. Die Leipziger Bucht war im Tertiär in schwacher Absenkung begriffen, daher wurde hier die Bildung mächtiger eozäner Braunkohlenflöze begünstigt; auch bei Beginn der Diluvialzeit war sie noch ein Tiefgebiet, durch das die Inlandeismassen am weitesten nach Süden vordrangen. Die Ablagerungen erreichten hier größere Mächtigkeit als in benachbarten Teilen Mitteldeutschlands, sie blieben auch in größerem Umfange und lückenloser erhalten als anderswo, so daß eine Gliederung der diluvialen Ablagerungen Mitteldeutschlands erfolgreich von hier aus in Angriff zu nehmen ist.

Besonders schön sind die Ablagerungen der beiden Hauptvereisungen in der Grube Wyhra bei Leipzig zu beobachten. Hier liegt unter einer nur wenige Dezimeter mächtigen Lößdecke eine typische Grundmoräne von 5—6 Meter Mächtigkeit, die bis zu 2 Meter tief entkalkt und braun verwittert ist. Darunter erscheint eine 20 bis 75 Zentimeter dicke Schicht von Bänderton, nach unten in geschichteten Flußkies übergehend; dieser wurde bei Beginn der zweiten Eiszeit abgelagert und führt sowohl heimisches Material wie nordische Fremdlinge. Diese nordischen Gerölle entstammen den Ablagerungen der ersten Eiszeit, deren Grundmoräne samt Bänderton an der Grubenwand weiterhin in einer Mächtigkeit von 1½ Meter erhalten geblieben sind. Diese Reste sind schwarz gefärbt, kalkfrei, und die kristallinen Gerölle der Grundmoräne sind meist morsch und buttermeich. Vgl. dazu die Abbildung in Grahmann „Diluvium und Pliozän" S. 7.

Die Zwischeneiszeiten gelten als Perioden allgemeiner Abtragung (Erosion und Denudation); es können sich nur unter besonders günstigen Umständen Ablagerungen bilden, wie sie W. Soergel an der Ilm als lokale Kalktuffe, Tonlager und Torfmoore nachgewiesen hat. Aus Sachsen sind sie bisher weder aus der ersten, noch aus der zweiten Interglazialzeit bekannt geworden; daher fehlen Pflanzen- und Tierreste, die Aufschluß über das Klima der Zwischeneiszeiten geben könnten. (Vgl. Grahmann, S. 43.)

Dagegen ist auf Grund der genaueren Ermittlung der Abfolge von Aufschotterung (zu Beginn der eiszeitlichen Vorstöße), Bildung von Bänderton, Moränen, Geschiebesand und Löß ein wertvolles Mittel gegeben, die Glazialzeiten genauer zu gliedern. So zerlegt Grahmann die erste Eiszeit (Altdiluvium) in ein Frühglazial, Hochglazial und Spätglazial. Die zweite Eiszeit (Mitteldiluvium) setzt sich aus fünf Abschnitten zusammen:

1. Frühglazial (gekennzeichnet durch mitteldiluviale Flußschotter mit Böhlener Pflanzenton),
2. Basalvorstoß (Basalbänderton, Grundmoräne, Schotter),
3. Hauptvorstoß (Böhlener Bänderton, Hauptgrundmoräne),
4. Hauptrückzugsphasen (Geschiebesand, Eutritzscher Bänderton),
5. Deckvorstoß (Deckgrundmoräne, Deckgeschiebesand).

In ähnlicher Weise gliedern sich die Vorgänge des Jungdiluviums (3. Eiszeit und Postglazial) in Schotter- und Lößbildung, Abtragung, erneute Aufschüttung und wieder Abtragung.

Für die 2. Eiszeit lassen sich drei Vorstöße nachweisen; die Mächtigkeit des Eisstromes in Nordsachsen wird auf 200 Meter berechnet. Das Inlandeis scheint im Muldengebiet bis in die Gegend von Penig, im Pleißetal über Gößnitz hinaus vorgedrungen zu sein, wo die Geschiebesandablagerungen Meereshöhen von 280 Meter erreichen. Die Kiese enthalten neben dem heimischen Material (Quarze, Kieselschiefer, Porphyr, quarzitische Sandsteine, wahrscheinlich aus dem Rotliegenden stammend, Amphibolit, Alunit usw.) mannigfache Gesteine nordischer Herkunft, so schön gefärbte schwedische Granite, Rapakiwigranite, Gneise, dunkle Amphibolite, rote Porphyre von Dalarne, harte, rötlich gebänderte Dalaquarzite, fossilreiche Silurkalke, muschelhaltige Juragesteine, Feuersteinfragmente, die zum Teil von Bryozoenästchen durchzogen sind, verkieselte Seeigel aus der Kreide des Ostseegebietes. Die Pleißeschotter bei Markkleeberg erlangten dadurch Berühmtheit, daß sie zahlreiche paläolithische Artefakte aufweisen, wie zuerst F. Etzold feststellte; gleichzeitig kommen darin Zahn- und Knochenreste vom Mammut, vom Rhinoceros antiquitatis und Equus darin vor. Die umfangreiche Literatur darüber findet man in der Schrift von Dr. K. Pietzsch „Die geologische Literatur über den Freistaat Sachsen aus der

Digitized by Google

Zeit von 1870—1920". Leipzig 1922. E. Werth schrieb über „Das Diluvium der Umgebung von Leipzig" in der Zeitschrift der Dtsch. Geol. Ges. 1915 Bd. 67; Monatsbericht S. 26.

Die nachfolgende 2. Zwischeneiszeit kennzeichnet sich durch starke Abtragung; im Muldengebiet wurden nicht nur die mächtigen Ablagerungen der zweiten Eiszeit, sondern auch die der ersten Eiszeit völlig ausgeräumt, so daß der vertikale Betrag der Erosion mindestens 50 Meter erreicht. Im Elsterbett bei Leipzig wurden die Bildungen der zweiten Eiszeit stellenweise vollständig wieder abgetragen; so wird die Verlegung des Laufes der Elster und Mulde erklärlich, es bildete sich als neuer Fluß die Parthe mit reichlichem Grundwasserzustrom.

Zur 3. Eiszeit lag der Eisrand etwa 100 Kilometer nördlich der sächsischen Grenze; der Höhenzug des Fläming nördlich der Elbe gilt meist als seine äußerste Endmoräne. Das nordische Gepräge der Flora zur 3. Eiszeit ist gekennzeichnet durch das Auftreten von Salix polaris, Salix myrsinites, Salix herbacea, Ranunculus hyperboraeus, Eriophorum Scheuchzeri nebst zahlreichen Moosen der Gattungen Sphagnum und Hypnum, während Bäume fehlen.

Für das jährliche Vorwärtsrücken des Eises hat man einigen Anhalt in den Jahresschichten des Bändertones; seine Mächtigkeit beträgt in Leipzig über dem altdiluvialen Schotter der Elster 0,6 Meter, die Jahresschichten sind 8—10 Millimeter stark, dies ergibt für die ganze Tonschicht eine Ablagerungsdauer von 65—70 Jahren. Die Länge des Staubeckens beträgt 7,7 Kilometer, so berechnet sich daraus ein jährliches Vorrücken des Eises um 110—120 Meter, ein relativer Wert, der nicht ohne weiteres auf andere Täler anzuwenden ist.

Die Mächtigkeit des Eises läßt sich aus Resten von Endmoränen ableiten, die bei Werdau und Zwickau in Höhen von 350—400 Meter vorkommen; nimmt man eine Neigung der Eisfläche von 1 : 1000 an, so würde sich die Eisoberfläche in dem 70 Kilometer weiter nördlich gelegenen Leipzig 420 bis 470 Meter hoch befunden haben; es ergibt sich dann bei 100 Meter Geländehöhe eine Eisdicke von rund 300 bis 350 Meter.

Neben den Schotterterrassen wendet man auch dem Vorkommen und der Entstehung des Lößes gebührende Aufmerksamkeit zu. Enthält doch der Löß eine Menge von Tierresten und Pflanzen, die einen Schluß auf das Klima jener Zeiten zulassen. Wir erinnern an das Mammutskelett von Borna bei Leipzig, 1908 im sandigen Ton mit einem Geweihrest vom Renntier gefunden, jetzt im Museum für Völkerkunde in Leipzig aufgestellt. Eine eiszeitliche Ausstellung im Mineralogisch-Geologischen Museum im Zwinger zu Dresden vereinigt ältere und jüngere Funde von Pegau, Leipzig, Grimma, Dresden-Prohlis, Bautzen, Meißen usw., darunter als ältesten und noch heute unübertroffenen Fund den reichen Tierfund von Untermarxgrün-Ölsnitz im Vogtland aus den Jahren 1835 bis 1842.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die hier kurz skizzierten neuen Untersuchungen endgültig die monoglazialistische Ansicht widerlegen, wie sie noch zur Zeit der ersten Aufnahme der geologischen Karte von Sachsen (1873—1897) vertreten wurde. Zwei Hauptvereisungen lassen sich für die Leipziger Tieflandbucht nachweisen; die klimatischen Wirkungen der dritten Eiszeit machen sich bemerkbar durch die Bildung von Flußschotter und Löß. Daraus ergibt sich für das sächsische Diluvium eine Dreiteilung in Alt-, Mittel- und Jungdiluvium. Die Ablagerungen der ersten Eiszeit (Altdiluvium) erreichen größere Mächtigkeit als die der zweiten Eiszeit, obwohl die erste Eiszeit nur einen Vorstoß, die zweite Eiszeit dagegen deren drei umfaßt. Das Tal der Weißen Elster erweist sich mit seinen diluvialen Ablagerungen von hervorragender Bedeutung für die neuere Eiszeitforschung; dieses Tal erstreckt sich unter den mitteldeutschen Flußläufen am weitesten nach Süden, die diluvialen Ablagerungen erreichen hier eine größere Mächtigkeit als in anderen Teilen Mitteldeutschlands. Als besonders wichtiges Ergebnis darf man die Erkenntnis buchen, daß das Tal der Weißen Elster schon zu Beginn der Eiszeit fertig modelliert und ebenso tief eingeschnitten war wie heute.

Professor Kaiser, Plauen i. V.

Digitized by Google

# Naturschutz

## Die größten Wasserfälle der Erde.

Hierzu Bildtafel 41—44.

Im Juliheft 1926 des **National Geographic Magazine**, Washington, gibt Theodore W. Noyes seine Eindrücke beim Besuch des Niagarafalles, der Victoria- und der Ignazafälle wieder. Der Abfluß der vier großen nordamerikanischen Seen, Superior, Huron, Michigan und Erie, der Niagara, fließt in seinem 58 Kilometer langen Kurs nach dem Ontariosee in einem Bett von 1—2 englischen Meilen Breite, um nach Zurücklegung der Hälfte des Weges in den beiden bekannten, American und Horseshoe (Hufeisen) genannten Fällen je 52 Meter und 49 Meter hinabzustürzen. Der American-Fall ist 310 Meter, Gout Island, das zwischen den beiden Fällen liegt, 403 Meter und der größte der Fälle, der Horseshoe oder Canadian-Fall, 930 Meter breit. Unterhalb der Fälle durchfließt der Niagara mehrere Kilometer in gewaltigen Stromschnellen (**Whirlpool Rapids**), um endlich als ruhiger, breiter Strom in den Ontariosee zu münden. Das Schöne bei den Niagara-Fällen liegt vor allem darin, daß man sie als Ganzes und in ihren Einzelheiten bequem von jeder Seite aus betrachten kann, besonders schön allerdings vom **Queen Victoria Niagara Falls Park** von der kanadischen Seite des Flusses aus. Der **Niagara Falls Park** auf der amerikanischen Seite bietet auch prachtvolle Blicke. Beide Ufer werden als Naturschutzgebiete staatlich unterhalten. Unsere Abbildung (S. 41) zeigt das Panorama der Fälle vom Hennepin Point, von der amerikanischen Seite des Flusses aus. Links liegt der American Fall, weiterhin Gout Island und im Hintergrund der Horseshoe Fall. Hennepin Point ist benannt nach Père Hennepin, einem französischen Missionar, der als erster Weißer die Fälle im Jahre 1678 sah und beschrieb.

Im Herzen Afrikas, nahe der Grenze zwischen Britisch-Süd-Afrika und Belgisch-Kongo, 1642 englische Meilen (2627 Kilometer) von Cap Town an der Cap-to-Cairo-Eisenbahnlinie liegen die Fälle des Sambesi-Flusses, die ihr Entdecker, der berühmte Reisende David Livingstone zu Ehren seiner Königin Victoria-Falls nannte. Der mächtige Sambesi, der bisher Hunderte von Kilometern lang ruhig und majestätisch dahinfloß, stürzt plötzlich in einer Gesamtbreite von 1770 Metern und in verschiedenen Stufen von je 81, 118 und 124 Meter in eine tiefe, rechtwinkelig davor liegende Schlucht (**The Chasm**) hinab. Diese Schlucht ist nur 200 bis 300 Fuß breit. Die gewaltigen Wassermassen schlagen gegen die sie hindernde Felswand, durchbrechen sie gegen ihre Mitte und fließen weiter, um in vier Zickzack-Strecken, ähnlich einem riesigen M, endlich weiter zu fließen. Das Eigenartigste dabei ist das Verschwinden des Flusses, der bis zu den Fällen weithin sichtbar die Landschaft befruchtete, unterhalb der Fälle jedoch 72 Kilometer lang in der Schlucht weiterfließt. Infolge dieser eigenartigen Stromverhältnisse entwickeln sich derartig riesige Gischtwolken, daß es oft unmöglich wird, die Fälle zu sehen, und dabei herrscht ein donnerndes Getöse, so daß die Eingeborenen den Fällen den Namen **Mosi-oa-Tunya** — den donnernden Rauch — gaben. Unsere Abbildung Seite 44 zeigt den Hauptfall von dem sogenannten **Rain Forest** (Regenwald) aus. Ganz links im Bilde ist der Rand von Calaract oder Boaruke Island, eine der drei den ganzen Fall in drei Teile trennenden Inseln.

Im Osten Süd-Amerikas, wo Brasilien und Argentinien sich treffen, nicht weit von den Grenzen Paraguays, bildet der Nebenfluß des Parana, der Iguazu, gewaltige Fälle. Oberhalb dieser hat der Fluß eine Breite von kaum einer halben englischen Meile; vor dem Absturz jedoch breitet er sich fächerförmig aus und erreicht eine Gesamtbreite von 3100 Meter bei Höhen von durchschnittlich 68 Meter. Auf der argentinischen Seite hat man aus den Ufern und Fällen ein Naturschutzgebiet geschaffen; von dort ist unsere Abbildung Seite 59 aufgenommen: Man sieht die Spitze der Union-Fälle und die Teufelskehle genannte Schlucht, die Abbildung Seite 43 gibt den Blick auf die San-Martin-Fälle von Brasilien aus wieder.

Dr. Th. Ahrens.

Digitized by Google

## Eiche mit zwei Fischadlerhorsten.

Hierzu Tafelseite 45.

Zu meinem Aufsatz über Raubvogelschutz (vgl. „Naturforscher", Jg. 3, S. 144) trage ich mit dem auf Tafelseite 45 wiedergegebenen Bilde die Aufnahme einer alten Eiche aus der Ückermünder Gegend (Pommern) mit zwei Fischadlerhorsten nach. Das Bild ist eine sehr interessante Natururkunde, da in der Jetztzeit der Fischadler in Deutschland so selten geworden ist, daß zwei Horste auf einem Baume kaum mehr vorkommen werden. Beschrieben ist der Horstbaum von meinem Großvater, Forstmeister Wiese-Greifswald, dem seiner Zeit besten Kenner der Raubvögel Pommerns, in der Zeitschrift für Ornithologie. Dort hat mein Großvater seine Beobachtungen in dem Aufsatz „Die Raubvögel Pommerns" veröffentlicht. Da die pommersche Zeitschrift wenig bekannt ist, wurden seine wertvollen Beobachtungen, besonders über den Nattern- und Steinadler in Pommern selbst in wissenschaftlichen Werken wie Naumann u. a. nicht berücksichtigt. Über unser Bild schreibt er: „Aus Ückermünde erhielt ich eine Photographie von einer Eiche, auf der zwei Nester dieser Adler (Panclion haliaetus) sich befanden. Ich habe nicht feststellen können, ob beide gleichzeitig besetzt waren."

Forstmeister Pogge.

## Der Silberfuchs und seine Zucht.

Hierzu Abb. 1 und 2 von Tafelseite 46.

Unter der gleichen Überschrift erschien im „Naturforscher", Jg. 3, S. 133, ein augenscheinlich auf ausgiebigen Literaturstudien beruhender Aufsatz von Dr. H. Fritzsche, welcher ein ziemlich vollständiges Bild von dem neuen Wirtschaftszweige der Silberfuchszucht gibt. Diese Ausführungen bedürfen in einigen Punkten der Ergänzung.

So erscheint die Frage, ob der Silberfuchs „eine eigene Art sei oder nur eine ‚Farbenphase'" mißverständlich. Der Silberfuchs ist eine melanotische Form des gewöhnlichen amerikanischen Rotfuchses — ähnlich wie bei uns das Eichhörnchen gelegentlich in einer schwarzen Form neben der gewöhnlichen rotbraunen Form auftritt. Vererbungstheoretisch ist eine solche Form als Biotypus aufzufassen, der als „Mutante" aufgetreten und somit genotypisch festgelegt ist. Die Schwarzfarbigkeit ist also erblich; das Auftreten von Silberfüchsen und von Rotfüchsen oder anders gefärbten Füchsen im gleichen Wurfe bedeutet nur, daß die Eltern nicht homozygotisch (reinerbig) in bezug auf die Schwarzfärbung waren. Wenn man solche Biotypen auch als Grundarten (Genospecies) bezeichnen kann, so wird man sie doch niemals als systematische Arten ansprechen können, ebensowenig, wie man Rappen und Schimmel für verschiedene Pferdearten halten wird. — Völlig zu trennen von der Färbungsfrage ist die Frage nach der artlichen Trennung des europäischen Fuchses vom amerikanischen Fuchs, oder nach einer noch weiteren Aufspaltung der alten Großart „Fuchs" in Lokalarten oder Kleinarten; hier mögen Verschiedenheiten der Auffassung bestehen. Sicher ist jedenfalls, daß der europäische Fuchs (Vulpes vulpes L.) und der amerikanische Fuchs (Vulpes fulva Desm.), also etwa ein deutscher Landfuchs und ein kanadischer Silberfuchs, sich kreuzen lassen, während eine Kreuzung zwischen Fuchs und Hund, wie sie in dem Aufsatze erwähnt wird, noch nicht geglückt zu sein scheint.

Zu berichtigen ist, daß die trefflichen Abbildungen (Tafel 21, Abb. 1—3), welche dem Aufsatze beigegeben sind und von denen — wie mir mitgeteilt wird — infolge eines Versehens der Schriftleitung zwei ausdrücklich als Bilder von Silberfüchsen bezeichnet sind, keine Silberfüchse darstellen, sondern Blaufüchse. Daß der Silberfuchs als Schwärzling des Rotfuchses (Gattung Vulpes) und der Blaufuchs als Schwärzling des Polarfuchses (Gattung Alopex) artlich verschieden sind, bedarf naturgemäß keiner Hervorhebung.

Von Interesse ist es vielleicht, daß nicht nur in Kanada und den Vereinigten Staaten von Nordamerika Institute bestehen, welche sich der wissenschaftlichen Bearbeitung von Fragen aus dem Gebiete der Silberfuchszucht widmen, sondern daß es etwas Entsprechendes auch in Deutschland gibt. Am 1. Juni 1926 wurde eine Forschungsstelle für Pelztierkunde in Tharandt eröffnet, welche mit dem Zoologischen Institut der Forstlichen Hochschule in Verbindung steht. Die Forschungsstelle wird erhalten von der Reichszentrale für Rauchwaren- und Pelztierforschung, Leipzig, die ihrerseits vom Land Sachsen, von der Handelskammer Leipzig und von den interessierten Kreisen unterstützt wird und der Handelskammer Leipzig unterstellt ist. Prof. Dr. H. Prell.

Digitized by Google

# Nachtrag zu dem Aufsatz „Der Silberfuchs und seine Zucht".

(„Naturforscher", Jg. III, S. 133 ff.)

Hierzu Abb. 3 und 4 von Tafelseite 46.

Die in dem genannten Aufsatz enthaltenen Angaben über die Fortpflanzung des Rotfuchses, die die Trächtigkeit unseres Rotfuchses auf 63 bis 65 Tage beziffern, sind nicht zutreffend.

Die Silberfuchszüchterei Amerikas veranlaßte mich vor einem halben Dutzend Jahren, Zuchtversuche mit unserm Rotfuchs zu machen. Dabei hat es sich bestätigt, daß unser europäischer Fuchs ebenfalls 51 bis 53 Tage trächtig geht — entgegen anderseitigen Behauptungen*. Der europäische Fuchs ist mit dem amerikanischen Fuchs absolut identisch.

Bei Kreuzungsversuchen mit dem amerikanischen Fuchs und unserem einheimischen Rotfuchs zeigte sich, daß unser Reinecke mit dem Silberfuchs, d. h. also mit dem amerikanischen Fuchs, zeugungsfähig ist. Auch die Kreuzungstiere sind unter sich und mit dem amerikanischen oder einheimischen Fuchs wieder fortpflanzungsfähig. Bei meinen Versuchen erzielte ich folgende Ergebnisse: Ein reingezüchteter Silberfuchs mit Rotfuchs ergab lauter Kreuzfüchse. — Ein solcher Kreuzfuchs mit einem Silberfuchs verpaart erzeugte Kreuz- und Silberfüchse. — Ein Kreuzfuchs aus Kreuzung von Reinsilber- mit Kreuzfuchs mit einheimischem Rotfuchs erzeugte zwei Kreuzfüchse und zwei Rotfüchse. — Ein solcher Kreuzfuchs mit einem Silberfuchs verpaart ergab Silber- und Kreuzfüchse. — Meine Erfahrungen decken sich da vollkommen mit den Zuchtversuchen, die von Herrn Dr. Noll-Tobler, Glarisegg mit unserem einheimischen Reinecke gemacht worden sind.

Die Pioniere in der Fuchszucht begannen mit gewöhnlichen Silberfüchsen, deren Nachkommen sowohl zu Rotfüchsen wie zu Silberfüchsen neigten, denn das Verhältnis vom Schwarzfuchs zum Rotfuchs ist dasselbe wie dasjenige vom schwarzen zum roten Eichhörnchen, d. h. die schwarzen Exemplare sind von der gleichen Art wie diejenigen, welche die rote Farbe haben. In einem Wurf von amerikanischen Rotfüchsen kann sich ein junges silberfarbenes, resp. schwarzes Exemplar vorfinden, evtl. auch mehrere. Anderseits sind bei Würfen von wilden Schwarzfüchsen meistens ein oder mehrere Junge rot. Indem man regelmäßig die weniger rassereinen Jungen ausschaltete und nur mit den besseren züchtete, ist die Neigung, rote Füchse zu werfen, ausgeschaltet worden. Die Neigung der wilden Silberfüchse, rote Nachkommen zu zeugen, erklärt sich daraus, daß infolge ihrer Seltenheit nur ein kleiner Prozentsatz sich mit einem andern Silberfuchs paaren konnte. Vielleicht konnten sich einige mit Kreuzfüchsen paaren, welche Nachkommen von Kreuzungen zwischen Rot- und Silberfüchsen sind, der Großteil konnte sich jedoch nur mit Silberfüchsen paaren. In allen Fällen, wenn es auch einige junge Silberfüchse gab, hatten diese doch die Neigung, Rotfüchse zu werfen, von ihren Vorfahren geerbt. Die Neigung, Rotfüchse zu werfen, verschwindet jedoch sehr bald durch den Einfluß sorgfältiger Zuchtwahl. Im allgemeinen halten reinrassige Silberfüchse ihre Rasse in der Nachkommenschaft ein, wie dies auch die reinrassigen Rotfüchse tun. Wenn ein Rotfuchs und ein Silberfuchs miteinander verpaart werden, so kann die Farbe der Nachkommenschaft nicht vorausgesagt werden. Die Jungen können rot sein mit schwarzer Kehle, oder sie können Kreuzfüchse oder ein Gemisch von beiden sein. Eines oder mehrere können Silberfüchse sein, aber dies ist außergewöhnlich. Das Züchten aufs Geratewohl mit Silber- und Kreuzfüchsen ist ganz unsicher, wie nachstehende Resultate zeigen:

Ein mit einem amerikanischen Rotfuchs gepaarter Silberfuchs erzeugte zwei Kreuzfüchse, welch letztere verpaart wurden und einen Rotfuchs und vier Silberfüchse erzeugten.

Ein Silber- und ein Kreuzfuchs erzeugten drei Silber- und zwei Rotfüchse.

Ein Kreuzfuchs und ein Rotfuchs erzeugten zwei Kreuz- und zwei Rotfüchse.

Ein Kreuzfuchs mit einem andern Kreuzfuchs erzeugte zwei Silber-, einen Rot- und zwei Kreuzfüchse.

Ein anderes Paar Kreuzfüchse erzeugte neun Kreuzfüchse.

Ein Silber- und ein Rotfuchs erzeugten in zwei aufeinanderfolgenden Jahren dreizehn Silberfüchse.

* Z. B. Dr. Völker schreibt auf S. 36 seiner Broschüre „Der Silberfuchszüchter", die Rotfuchsfähe gehe 63 bis 65 Tage dick! Auch Ley schreibt in seinem Werk „Die Zucht edler Silberfüchse" auf S. 6, daß der Silberfuchs von unserm Rotfuchs völlig verschieden sei und letzterer 63 Tage trächtig gehe.

Digitized by Google

Ein Paar Rotfüchse vom gleichen Wurf wie zwei Silberfüchse erzeugten drei Silber-, einen Kreuz- und 2 Rotfüchse.

Ein anderes Paar Silberfüchse erzeugte vier Kreuzfüchse, während ein Silber- und ein Kreuzfuchs einen Wurf von lauter Silberfüchsen hatten.

Vorstehende Mitteilungen zeigen die Ungewißheit des Züchtens aufs Geratewohl; aber sie zeigen auch, daß — wenn ein Fuchs irgend welcher Farbe nur entfernt von Silberfüchsen abstammt — die Silberrasse in den nachfolgenden Generationen durch systematisches Züchten zum Vorschein gebracht werden kann. Angenommen, ein Züchter hat silberrassige Füchse, die aus irgend einem Grunde zu wünschen übrig lassen (Größe, Fruchtbarkeit usw.), so kann er Exemplare mit den gewünschten Eigenschaften anschaffen, ohne auf die Farbe achten zu müssen. Es kann ein roter Fuchs gebraucht werden, falls ein besserfarbiger nicht erhältlich ist. Im Verlauf von drei bis vier Generationen kann die reine Silberrasse wieder völlig herausgezüchtet werden. Zu den Punkten, welche außer der Farbe in Betracht fallen, gehören Größe, Feinheit des Pelzes, Länge der Haare, Fruchtbarkeit, Gelehrigkeit und Standhaftigkeit. Die Fruchtbarkeit scheint bei Füchsen ein Erbstück zu sein; Töchter von fruchtbaren Müttern sind gewöhnlich auch wieder fruchtbar. Wie schnell andere wünschenswerte Eigenschaften hinzugebracht werden können, muß erst noch festgestellt werden. Wie beim Geflügel, bei Pferden und anderen Haustieren ist es auch mit den Füchsen. Jeder Züchter sollte sich bemühen, seine Tiere zu vervollkommnen. Man kann diese Vollkommenheitsgrenze je nach den jeweiligen Bedürfnissen verändern, indem man sich der einheimischen Fuchsarten bedient. Obige Ausführungen beweisen, daß es möglich ist, mit weniger Kapital, d. h. mit billigeren Tieren eine Fuchszucht einzurichten, indem es, wie schon erwähnt, möglich ist, in wenigen Generationen die reine Silberrasse wieder zum Vorschein zu bringen.

Ich füge noch ergänzend bei, daß Blaufuchs und Rotfuchs, oder also auch Silberfuchs, unter sich anscheinend nicht fortpflanzungsfähig sind, Versuche, Bastarde zu erhalten, scheinen bis jetzt nicht von Erfolg gewesen zu sein, was gleichfalls die völlige Verschiedenheit der beiden Tierarten beweist.

Rud. Ingold,
Herzogenbuchsee (Schweiz).

# Aus dem Wirtschaftsleben

## Die deutsche Hochseefischerei der Neuzeit.

Von Professor Dr. B. Mendelsohn.

Die Norwegische Fischereigesellschaft bemüht sich seit Jahren, wie in einem früheren Artikel des „Naturforschers"* ausgeführt wurde, den Export frischer Seefische nach Mitteleuropa in großem Maßstabe zu organisieren. In letzter Zeit haben auch die deutschen Hochseefischereien angefangen, ihre Betriebe auf eine ähnliche Basis zu stellen. Bis zu Beginn der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts begnügt sich die Hochseefischerei mit der Aussendung kleiner Dampfer, etwa in das Gebiet, welches bis Helgoland, Sylt und allenfalls bis zur Doggerbank reichte. Erst als die Flußfische anfingen seltener zu werden, sei es durch Verunreinigung der Flußläufe durch Fabrikwässer, oder durch den zunehmenden Dampferverkehr auf Flüssen und Seen, gingen die Nordsee-Gesellschaften zum Bau größerer Fischdampfer über. Diese mußten, da die deutschen Küsten nicht mehr den früheren Fischreichtum aufwiesen, ihre Fahrten bis zu den fischreichen Gründen von Norwegen, nach der Murmanküste, nach den Faroern, nach Island und neuerdings bis nach Ost-Grönland und Marokko ausgedehnt werden. Die Hauptfänge, an 76 Prozent des Ganzen, kommen auf Island und die Barentssee, samt dem weißen Meere. Die eigentlichen Fischdampfer werden von den Frachtdampfern begleitet, welche den Fang aufnehmen und z. T. sofort konservieren. Die Fahrten ziehen sich bis zu zwei Monaten hin, und man muß daher um so eher an eine Erhaltung der Waren herantreten, als die Fische z. B. bei Island im Fleische wasserreicher und weniger fest sind, wie jene der Nordsee. Die Methode

* Naturforscher Heft 7 1925/26.

Digitized by Google

der Verpackung der Fische in Körben mit Zwischenlagen von Eis beginnt einer besseren zu weichen. Nach dem Vorgange der Norweger werden auch auf den deutschen Dampfern die Fische nach dem Verfahren von Ottensen in 20 Grad kalter Salzlauge durchgefroren und sodann übersprüht. Die hierdurch entstehende Glasurschicht bleibt alsdann sehr lange erhalten. Für die schneller eintreffenden Nordseefische sind gegenwärtig in Geestemünde und Kuxhaven große Gefrieranstalten eingerichtet worden. Diese glasierten Fische können ohne Schaden bis tief in die ehemals österreichischen Länder verfrachtet werden und behalten den Wohlgeschmack frisch gefangener Fische. Neben dem Eiskonservierungsverfahren kommen natürlich noch andere Methoden zur Ausführung, vor allem das Einsalzen, sowohl für eine Salzware, wie auch für solche, die später geräuchert werden sollen. Die Salzheringe werden an Bord wahllos in große Kisten gelegt und am Lande sortiert und in Tönnchen verpackt. Der deutsche Salzheringsfang deckt übrigens nur etwa ein Fünftel unseres Bedarfes und wird außer an den heimischen Küsten an der Ostküste Großbritanniens vorgenommen. Auch an frischen Heringen schafft der deutsche Fang nur ein Viertel des Bedarfes heran, auch hier muß Großbritannien, Dänemark und Norwegen aushelfen. Die Konservierung der Fische durch Austrocknen, welche in Norwegen, Island und Kanada in großartigem Maßstabe bei Kabeljau und Schellfisch zur Herstellung der Stock- und Klippfische in Anwendung kommt, ist in Deutschland, des feuchten Klimas wegen, nicht benutzbar, doch hat man in letzter Zeit in Wesermünde mit künstlicher Wärmeaustrocknung glänzende Resultate erzielt. Die den Klippfisch an Wohlgeschmack übertreffende Ware wird bereits nach der pyrenäischen Halbinsel exportiert. Die Räuchereien und Marinieranstalten, welche vor wenigen Jahrzehnten bei den auf Früh-Sommerszeit beschränkten Fängen nur Saisonbetriebe waren, sind — nach Stahmer — heute in Dauerbetriebe umgewandelt worden, welche auf den Export eingerichtet sind.

Der Krieg hat tief in die Fischereiverhältnisse an den deutschen Küsten eingegriffen. Während der deutsche Fischfang in der Nordsee und an den außerdeutschen Küsten im Kriege gänzlich unterbunden war, wurde er in der Ostsee in ungewöhnlich starkem Maßstabe betrieben. Eingehende Studien wurden von Heincke und Buchmann insbesondere für den Schollenfang gemacht. Während vor dem Kriege bezüglich der Schollen eine starke Überfischung eingetreten war, konnte seit 1919 eine beträchtliche Unterfischung konstatiert werden. Rechnet man nach Heincke für die Vorkriegsüberfischung einen Zeitraum von 30 bis 40 Jahren, so wurde demnach in den fünf Kriegsjahren ein völliger Ausgleich hervorgebracht. Diese Schonzeit hielt leider nicht lange vor, denn schon 1926 war wieder eine Überfischung zu merken. Die Schonzeit hatte übrigens eine zweite nicht erwartete Erscheinung im Gefolge. Durch die starke Vermehrung und das ungewöhnliche Wachstum der Schollen während des Krieges in der Nordsee, trat ein Mangel an Plankton-Nahrung für die Schollen ein, der sich durch verringerte Größe bei gleichem Alter kenntlich machte. Das Alter konnte leicht an den Gehörsteinchen (Otolithen) festgestellt werden. Diese zeigen konzentrische Schichten von heller und dunkler Farbe, wobei die Zahl der hellen, im Frühjahr gebildeten Schichten der Jahreszahl des Alters entspricht. Die Messung ergab in dieser Schonzeit eine Verkleinerung der Otolithen und des Fisches etwa im Verhältnis von 3 zu 2, offenbar eine Folge der unzureichenden Nahrung auf derselben Fläche. In der Ostsee war der Schollenreichtum durch die starke Ausfischung während des Krieges so erheblich zurückgegangen, daß die Schollenfischerei, z. B. in der Kieler Bucht, 1926 ganz aufgegeben wurde. Bezüglich der Wachstumsschnelligkeit war dagegen in der unterfischten Ostsee, bei dem nunmehrigen Reichtumsverhältnis der Nahrung, eine erhebliche Vermehrung zu konstatieren. Bei dem Heringsfang war aus anderen Gründen ein Rückgang der Zahl und Größe der Fische von 1925 gegenüber 1924 festgestellt worden. Wahrscheinlich liegen hier Einströmungsverhältnisse des ozeanischen Wassers in die Nordsee vor, welche nach der Meinung von Dr. Lissner das dem Hering zur Nahrung notwendige Plankton ungünstig beeinflußte. Während 1924 an 258 Millionen Heringe in der Nordsee gefangen wurden, belief sich die Zahl 1925 auf nur 231 Millionen.

Für den Heringsfang ist im Freihafen von Wesermünde neuerdings ein eigener Kai mit Vorratshäusern eingerichtet wor-

Digitized by Google

den. Die Heringszüge haben in Deutschland wie in Norwegen die Aufmerksamkeit auf den Tunfischfang gelenkt. Von diesem Fisch wurde ehedem, aber mit Unrecht, angenommen, daß er vornehmlich ein Fisch des Südens, speziell des Mittelmeeres sei. Es hat sich gezeigt, daß dieser Fisch zu vielen tausenden an den Küsten Norwegens, Kanadas, aber auch der Nordsee erscheint. Das Fleisch ist überaus nahrhaft und so zart, daß es geräuchert dem Lachsfleisch völlig gleichkommt. Es wird jetzt in Büchsen konserviert versendet. Der Fang des Tunfisches ist infolge der Stärke und Beweglichkeit des Tieres ziemlich schwierig. Ein Netzfang hat sich bislang nicht einrichten lassen. Der Fisch muß mit starken Haken, welche an Leinen befestigt sind, gefangen und durch lebende Köder angelockt werden. Als solche werden Heringe, Makrelen, Blaufische u. a. benutzt, welche in Tanks mitgeführt werden. Manche dieser Tunfische erreichen ein Gewicht von 250 Kilogramm. Neben den Tunfischen sind nach dem Kriege auch kleinere Haie, welche häufig in die Netze geraten, als Räucherfische, oft als sogenannte Seelachse, in den Handel gekommen. Neuerdings wurde auch ein Versuch mit dem Riesenhaie Selache maxima gemacht. Ein 8,6 Meter langes Exemplar, welches nach den Wachstumsringen der teilweise verknöcherten Wirbel ein Alter von 32 Jahren besaß, auch ein 4 Meter langer Fuchshai und ein Schwerthai erwiesen sich geräuchert als wohlschmeckendes Handelsobjekt. Diese Raubfische wurden bisher überhaupt noch nicht herangezogen und sind zahlreich genug, um wertvolle Beiträge für die Hochseefischerei zu liefern. Großartige Anlagen für die sogenannte Warm- und Kalträucherei sind an den Hauptfischhäfen errichtet worden, deren Produkte sowohl Deutschland, wie das Ausland, mit Fischnahrung versorgen. Allerdings muß das Vorurteil gegen den Nahrungswert des Fischfleisches im Binnenlande erst verschwinden. Die folgende kleine Tabelle soll über den Nährwert des Fischfleisches Aufschluß geben. Es enthalten in Prozenten an

| | Eiweiß | Fett |
|---|---|---|
| Rindfleisch | 20 | 8 |
| Schweinefleisch | 18 | 21 |
| Salzhering | 20 | 17 |
| Bückling | 20 | 10 |
| Flunder, geräuchert | 23 | 1 |
| Scholle | 16 | 1 |
| Schellfisch | 17 | 1/3 |
| Stockfisch, getrocknet | 77 | 3 |
| Schellfisch, getrocknet | 77 | 3 |
| Aal | 12 | 28 |
| Lachs | 21 | 14 |

Rechnet man hierzu den hohen Vitamingehalt der Fische, gegenüber dem meist geringen Gehalt an Vitaminen des Fleisches der Säugetiere, so muß man zugeben, daß, vor allem in Deutschland selbst, gegen das Vorurteil energisch angekämpft werden muß. Ein weiterer Irrtum, der in Deutschland ziemlich verbreitet ist, ist der Glaube an die Minderwertigkeit, sogar Bedenklichkeit des Fischfleisches zur Sommerzeit. Bei richtiger Gefrierkonservierung erweist sich das Fischfleisch gerade im Sommer als besonders reich an Fett und an Vitaminen, infolge der reichlichen Nahrungszufuhr für die Fische. Nach Stahmer könnte der Konsum von Fischfleisch in Deutschland mindestens um das Doppelte gesteigert werden, ein wichtiger Faktor, um uns vom Auslande unabhängiger zu machen und unser Geld im Lande zu halten.

Dieses letztere Moment wird von der deutschen Hochseefischerei noch in anderer Form verwirklicht, durch die großzügige Verwertung der riesenhaften Abfälle bei der Konservierung der Fische. Die Zeiten, in welchen diese Abfälle, und bei besonders ergiebigen Fängen auch die frischen Fische, lediglich als Dung verwertet wurden, sind endgültig vorüber. Jetzt handelt es sich darum, den großartigen Nährwert sowie die technische Bedeutung des Fettgehaltes in moderner Weise auszunutzen. Die Großindustrie ist erst seit 1910 an die Bewältigung dieser enormen Abfälle herangetreten. Verschiedene Methoden wurden in Anwendung gebracht, um das Fett, trotz des großen Wassergehaltes, zu gewinnen und das Protein, welches an und für sich in ausgezeichnet nahrhafter Form vorliegt, durch die Trockenmethode nicht zu schädigen. Ein voller Erfolg ist erst durch das seit einigen Jahren eingeführte Thomasverfahren erzielt worden, dessen Apparatur von der Firma Schlotterhose & Co. ausgeführt wird. Die Abfälle werden nach diesem Verfahren wenige Minuten auf genügend hohe Temperatur erhitzt, um alle Fäulnisbakterien abzutöten. Nun erst beginnt der Trockenprozeß in doppelwandigen Metallzylindern mit spiegelblanker Innenwandung. Das Mate-

Digitized by Google

rial läuft durch eine Serie solcher Zylinder, welche mit heißen Gasen in den Zwischenwandungen nicht über 120 Grad erhitzt werden. Die trockene Masse wird mittels einer nicht brennbaren Flüssigkeit, z. B. Tetrachlorkohlenstoff, einer Extraktion unterworfen. Aus der Extraktionsflüssigkeit wird durch Abdestillieren das Fett gewonnen, welches zur Seifenfabrikation, ferner für die Farben-, Lack-, Leder- Türkischrotöl-Industrie reichlich Verwendung findet, da es bis zu 98 Prozent verseifbar ist. Schon dieses Erzeugnis sichert Deutschland eine bedeutende Ersparung an den großen Mengen ausländischer Fette und Öle für unsere Industrie. Das entfettete und fein gemahlene Endprodukt enthält im Durchschnitt an 65 Prozent Protein mit einem Verdauungsgrad von 98 Prozent*. Bis vor zwei Jahren stand Hamburg mit einer Produktion von 40 000 Tonnen Fischmehl an der Spitze dieser Industrie in Deutschland, seitdem ist es von Bremerhaven—Geestemünde mit 52 000 Tonnen jährlich überflügelt worden, deren Fabriken bez. der Produktion alle europäischen Festlandsfabriken übertreffen. Hamburg und Geestemünde liefern für etwa 10 Millionen Mark Fischmehl, dazu treten noch Fabriken der Ostseehäfen. Durch diese Fischmehlindustrie, welche sich durch Ankauf überseeischer Fischabfälle jährlich vergrößert, wird die deutsche Viehhaltung von dem Ankauf ausländischer Ölpreßkuchen als Ernährungsmittel mehr und mehr unabhängig und vermehrt den Wert unserer Hochseefischerei noch um ein Beträchtliches.

## Natürliche und gezüchtete Perlen.

Im Juwelierhandel haben in unseren Tagen die Kunstperlen ein ähnliches Aufsehen erregt, wie vor Jahren die synthetischen Rubine und Saphire. Perlenähnliche Gebilde werden von mehreren Ordnungen der Weichtiere erzeugt, doch spielen im Juweliergewerbe nur jene zweier Muschelgattungen **Meleagrina** und **Margaritana**, die Meeres- und Süßwasserperlmuschel, eine im Handel in Betracht kommende Rolle. Bei der Bildung der Perlen haben wir es, rein biologisch, mit dem gleichen Prozeß zu tun wie bei der Entstehung der Muschelschale: In beiden Fällen werden die Hartgebilde von den Hautzellen des Mantels, dem Ektoderm, ausgeschieden, nur daß bei der Bildung der Perle diese Hautzellen in das Innere des Mantels übergehen, selten für sich, meist mit einem Fremdkörper, der zufällig in das Bindegewebe mit jenen Hautzellen hineingeraten ist. Dieses Zusammenwirken beider Elemente ist von dem Zoologen Alverdes schon 1913 nachgewiesen. Später hat der Japaner Mikimoto den Prozeß künstlich nachgeahmt, indem er kleine Perlmutterkügelchen, umhüllt von den Hautzellen des Mantels einer Muschel, einer anderen Muschel in den Mantel einpflanzte. Diese Ektodermzellen, der Perlensack, gereizt durch das mitgenommene Körperchen, legen um dieses konzentrische Hüllen von feinsten Häuten aus Hornsubstanz, die gleichmäßige Zeichnung des sogenannten Beugungsgitters, die Hauptrolle bei der Bewertung der Perle, sowohl bei den Naturperlen, wie bei den gezüchteten Perlen. Eine Differenz zwischen beiden Sorten läßt sich, bezüglich der Oberfläche, kaum mit Sicherheit feststellen. Ist die Oberfläche der Perle, sei es schon von Natur, sei es durch den Gebrauch, unschön, so läßt sie sich schälen. In Berlin hat sich neuerdings, wie die Deutsche Goldschmiedezeitung 1925 berichtet, ein derartiger Schälkünstler niedergelassen. Derselbe hat dem Obermeister der Juwelierinnung derartige veredelte Perlen vor und nach der Prozedur vorgeführt. Ob die er- im Wechsel mit parallelen Kristallen von kohlensaurem Kalk. Diese Perlmuttersubstanz besteht bei der Meeresperlmuschel aus hexagonalen Calcitprismen, bei der Süßwasserperlmuschel aus rhombischen Aragonitprismen. Der irisierende Lüster ist, physikalisch gesprochen, das Spiel der Farben dünner Blättchen. Die Hornhäutchen können farblos, aber auch mannigfach gefärbt auftreten, und der Perle bald einen erhöhten Wert, bald eine Minderwertigkeit verleihen. Abgesehen von der Form der Perle, spielt die Oberflächenbeschaffenheit, zielte Veredelung eine dauerhafte ist, mag wohl bezweifelt werden, auch behauptet der Künstler, nur ceylonische Perlen mit Erfolg veredeln zu können. Läßt sich bereits gegen das Verheimlichen dieses Veredelungsprozesses Einspruch erheben, so haben die Juweliere, besonders in Paris, gegen den Verkauf gezüchteter Perlen als echte Naturperlen sogar vor Gericht Klage geführt. Nun würde das Publikum schwerlich danach fragen, ob der Fremdkörper, der Kern der

* Siehe Seifensiederzeitung März- und Aprilheft 1926.

Digitized by Google

Perle, zufällig oder beabsichtigt in die werdende Perle hineingeraten sei, wenn nicht eine andere Gefahr bestände. Herr Mikimoto betreibt sein Gewerbe in stillen Buchten von Oshima und Yoligama der Rin-Kin-Inseln und der Palauinseln. Er verwendet zur Züchtung eine besonders große Spielart der Seeperlmuschel. Gestützt auf Untersuchungen von Bouton und Dollfuß in Paris, bringt er die Perlmutterkügelchen möglichst in die Mitte des Mantels des Tieres, weil hier die schönste und gleichmäßigste Perlmuttsubstanz abgelagert wird. An den Mantelrändern ist die Ablagerung weniger regelmäßig, besonders in der Nähe der Schließmuskeln, wo die sogenannten Barockperlen sich ausbilden. Nun braucht eine größere Perle fünf bis zehn Jahre zu ihrer Ausbildung. Bringt man aber einen größeren Kern in den Mantel, so erreicht die Perle scheinbar bereits in zwei bis drei Jahren dieselbe Größe. Natürlich ist die Perlenschicht weit dünner, als bei Naturperlen von gleichem Volumen und entsprechend auch weit verletzlicher. Es sind deshalb, wohl zuerst in Amerika, dem größten Perlenkäufer der Erde, dann auch in Paris, Holland und England, optische Hilfsmittel angegeben worden, um die Größe des Kernes festzustellen. Der neueste Kernmeßapparat, mit dem zugehörigen Universal-Perlmikroskop von C. Reichert in Wien, ist im Oktoberheft 1925 der Deutschen Goldschmiedezeitung ausführlich beschrieben. Er beleuchtet die Bohrung, also das Innere der Perle, und läßt nicht nur die Größe des Kernes, sondern alle Fehler der Perle, welche künstlich verdeckt sind, und auch die oben erwähnte Schälung erkennen. Vom wissenschaftlichen und auch vom Handelsstandpunkt ist rechtmäßig gegen gezüchtete Perlen, sofern sie die genügend starke Perlschicht tragen, kaum etwas einzuwenden. Gleichwohl wird der Juwelenhandel nicht um das Bedenken herumkommen, ob nicht Herr Mikimoto durch Überproduktion eine Panik auf dem Perlenmarkte hervorrufen könnte. Nun hat der Pariser Vertreter des Herrn Mikimoto, Lucien Pohl — der deutsche Vertreter ist Herr Immanuel Saake in Pforzheim —, wohl im Einverständnis mit Herrn Mikimoto, die Bildung eines Perlensyndikats vorgeschlagen. Gelingt es, diese internationale Vereinigung, nach dem Vorbilde des Diamantensyndikats, zustande zu bringen, so kann der Preis der Perlen vor starken Schwankungen bewahrt bleiben. Vorläufig sind Perlen nach der Pariser Mode in den reichen Siegerländern noch Trumpf. Bei den stoffarmen Damenkleidern der Gegenwart werden Perlen nicht nur als Kopf-, Brust- und Armschmuck getragen, sondern bedecken auch die Robe, die sichtbaren Anteile der Beine und selbst die Schuhe. Bei den silbern- und goldigschimmernden Pantöffelchen hat man zwar mit Imitationen von Perlen und Edelsteinen begonnen, aber, wie lange noch, und die Dollarprinzessin tauscht Imitationen gegen echte Perlen ein, der Weltkrieg hat ihr ja die Mittel hierzu reichlich in die Hände gespielt. M.

## Über konservierte chinesische Eier.

Die Erzählung von den vergrabenen faulen Eiern, welche in China als Delikatesse gegessen werden, ist in Europa längst im Volksmunde, näheres hierüber ist aber nirgends veröffentlicht. Jetzt berichtet ein gelehrter Chinese Ernest Tso* folgende Mitteilung hierüber: Die Eier werden mit einem Brei von bestimmter quantitativer Zusammensetzung aus Soda, Pottasche, Kochsalz, gelöschtem Kalk und siedendem Wasser umhüllt, in zolldicker Schicht, und mit Reishüllen umgeben, um das Zusammenkleben zu verhüten. Die Eier werden in einen irdenen Topf gelegt und mit einem Tondeckel luftdicht verschlossen. Nach einem Monat sind sie reif. Öffnet man ein solches als „Pidar" bezeichnete Ei, so erscheint das Weißei koaguliert, dunkelbraun und durchscheinend. Auch das Gelbei ist koaguliert, tief grün und von einer grauen oder braunen Hülle umgeben. Frisch geöffnet hat es einen Ammoniakgeruch, wohl durch die zersetzende Wirkung der Bakterien auf das Eiweiß und einen kalkigen Geschmack. Der Fettgehalt des Eigelbes ist vermindert, sei es durch Wirkung von bakteriellen Enzymen oder des Alkalis. Unvermindert ist der Gehalt an dem xerophthalmischen Vitamin A und dem antirachitischen Vitamin C, dagegen ist die Menge des Wachstums-Vitamins B stark vermindert, wahrscheinlich durch die Einwirkung der Alkalien, wie Tso meint. Von einer weiter gehenden Fäulnis der Eier, wie sie in vielen Beschreibungen betont wird, berichtet Tso nichts, auch ist dieselbe bei dem völligen Luftabschluß und dem verhinderten Zutritt von Fäulnisbakterien aller Art kaum anzunehmen. M.

* Biochemical Journal, London 1926.

Digitized by Google

# Mikroskopie

## Das Auftreten einer Purpurbakterie in einer Flechte.

Von Professor J. G. Th. Uphof in Orlando, Florida, U. S. A.

Botanisiert man im Südosten der Vereinigten Staaten in Florida in den sogenannten low hammocks — das sind Wälder, die sich auf niederem Boden entwickelt haben —, dann findet man häufig an den Stämmen gewisser Laubhölzer zwischen verschiedenen Arten gewöhnlich gefärbter Flechten hie und da eine wunderschöne Form, welche von einem roten Saum umgeben ist. Diese Flechte war bekannt unter dem Namen Chiodecton sanguineum (Sw.) Waino. Zumeist findet man diese Art an Stämmen von Quercus virginiana (virginische Eiche) und dann auch wohl an solchen von Magnolien (Magnolia grandiflora, M. glauca, Nyssa biflora) und einigen anderen Arten.

Ich fand die Flechte nicht allein in verschiedenen Gegenden Floridas, sondern auch auf der Insel Cuba; andere Sammler haben sie auch auf Jamaica und in Süd-Amerika nachgewiesen. Es ist eine krustenbildende Art, die flach an den Stämmen wächst; ihre Form ist rund bis oval, häufig auch unregelmäßig. Der Durchmesser der Krusten schwankt zwischen ½ Zentimeter und einigen Dezimetern. Allbekannt ist die Ansicht, daß eine Flechte sich zusammensetzt aus einem Pilz und einer Grün- oder Spaltalge, die in der Regel miteinander in Symbiose leben. Demgegenüber dürfte das Auftreten einer Purperbakterie in einer Flechte etwas Neues bedeuten.

Für die Flechtengattung Chiodecton wurde immer eine Zusammensetzung aus einem Pilz und einer Alge aus der Gattung Trentepohlia angegeben. Erwähnt seien von europäischen Arten C. crassum DC., welche sich auf Stämmen von Eichen, Buchen und Hainbuchen aufhält, und C. Hutchinsiae, Leight, welche auf Steinen wächst. Beide sind schon wiederholt untersucht worden.

Trentepohlia, die den Chroolepidaeceen zugehört, besitzt insofern eigenartige Merkmale, als sie z. B. zweierlei Fortpflanzungsorgane: Hakensporangien oder Zoosporangien und Kugelsporiangien oder Gametangien entwickelt. Die ersteren sitzen auf hakenförmig gekrümmten Stielen und werden als ganzes abgeworfen. Bei Benetzung entlassen sie zweigeißelige Schwärmer. Die aus den Kugelsporangien entschlüpfenden Schwärmer werden erst nach einer Verschmelzung (Kopulation) zu neuen Pflanzen. Weiterhin ist der Thallus von Trentepohlia ziemlich unregelmäßig. Die Zellen besitzen häufig einen orange-gelben oder rötlichen Inhalt. Wegen dieser letzten Eigenschaft hat man vielleicht unsere Flechte für eine Chiodecton-Art gehalten. Wenn aber die Algengattung bei Unterscheidung der Flechten von Bedeutung ist, so kann diese Art wohl kaum zu Chiodecton gestellt werden, da der eine der Symbionten zu einer ganz anderen Pflanzengruppe gehört.

Als ich zum ersten Mal die Hyphen der Flechten unter starker Vergrößerung beobachtete, fand ich, daß sie an der Peripherie der Flechte, wo diese rot gefärbt ist, von kleinen Organismen umgeben sind. Wenn ich die Flechte sorgfältig von dem Baumstamm ablöste, zeigte sich, daß die Unterseite der Flechte überall rot gefärbt ist. Auch kommen hie und da Individuen vor, bei welchen auch auf der Oberseite, in deren Mitte, die im übrigen vorwiegend grau ist, einige kleine rote Flecken oder Streifen zu finden sind, die ebenfalls durch die Anwesenheit von Purpurbakterien hervorgerufen werden. Diese kleinen Organismen sind nicht zu Ketten oder dgl. mit einander verbunden, ihre Zellen liegen vielmehr isoliert, mit Ausnahme solcher, welche sich vor kurzem geteilt haben. Ihre Länge beträgt von 1,5 bis 2 Mikren, ihre Breite 0,5 Mikren. Die Hyphen des Pilzes erreichen dagegen eine Dicke von 3 bis 5 Mikren; sie sind durchsichtig. Nach dem Absterben können sie eine rosa Farbe annehmen, die sich wahrscheinlich von gleichfalls abgestorbenen Purpurbakterie ableitet.

Das rote Pigment der kleinen Organismen löst sich sofort auf in Methylalkohol, jedoch langsamer in Äthyl- und Propylalkohol und sehr schlecht in Amylalkohol. In Äther löst es sich ziemlich gut. Wenn einer solchen Lösung in Methylalkohol Osmiumtetraoxyd zugefügt wird, verfärbt sich die

Digitized by Google

**Alte Eiche mit zwei Fischadlerhorsten.**
**Aufnahme aus dem Jahre 1876 aus der Ückermünder Gegend (Pommern).**

## Zu: „Forstmeister Pogge, Eiche mit zwei Fischadlerhorsten."

Digitized by Google

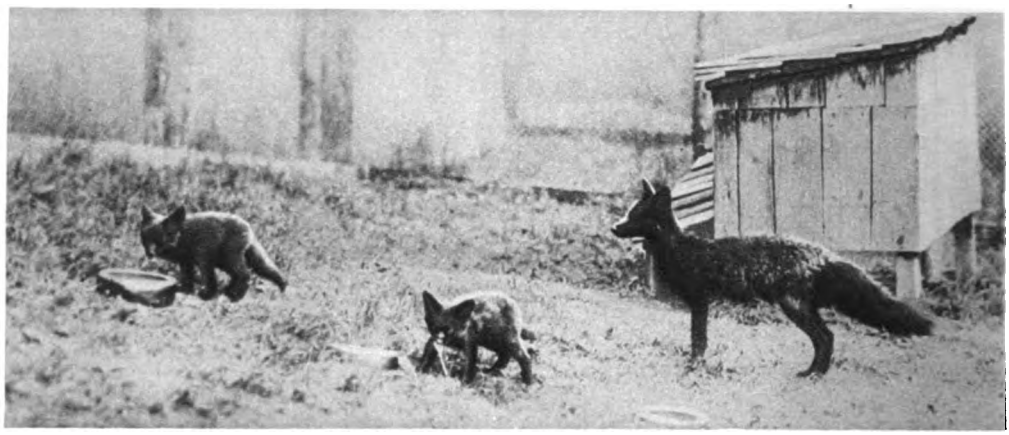


Abb. 1. Silberfuchsfähe mit Jungfüchsen.
(Großfarm der „Deutschen Versuchszüchterei edler Pelztiere" in Hirschegg-Riezlern, Allgäu.)

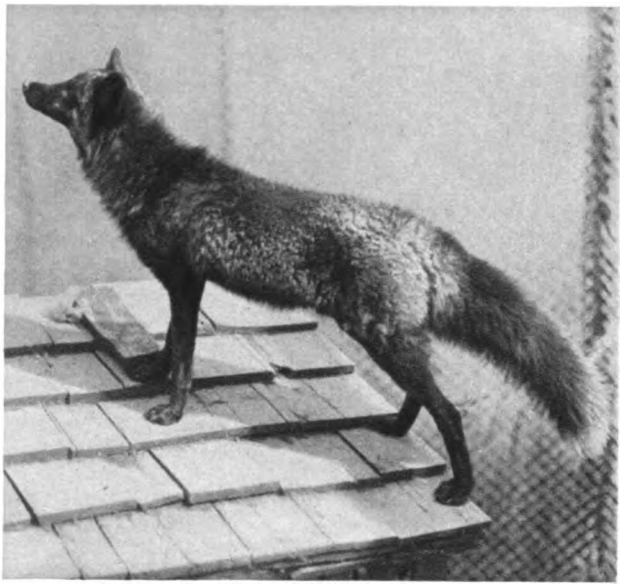


Abb. 2. Silberfuchs im Sommerpelz.
(Hirschegg-Riezlern.)

Abb. 3. R. Ingold mit jung. Silberfüchsen.

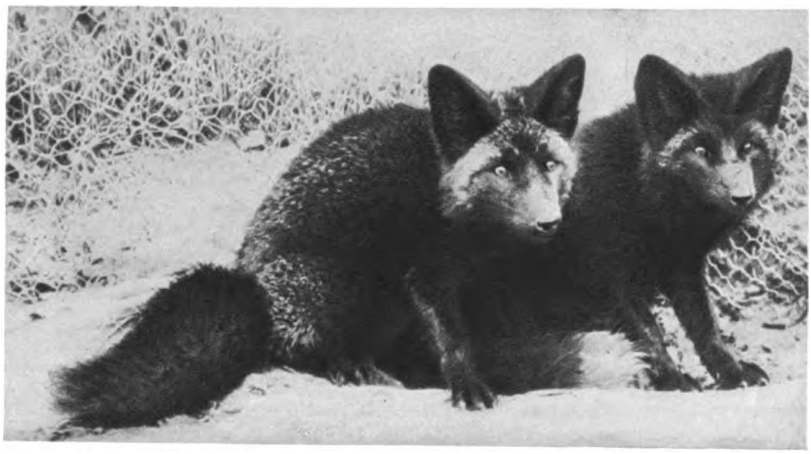


Abb. 4. Silberfüchse.

Ergänzungen zu dem Aufsatz aus Heft 3 „Der Silberfuchs und seine Zucht".

Abb. 1 u. 2 von Prof. Dr. Prell, Tharandt.

Abb. 3 u. 4 von R. Ingold, Herzogenbuchsee (Schweiz).

Digitized by Google

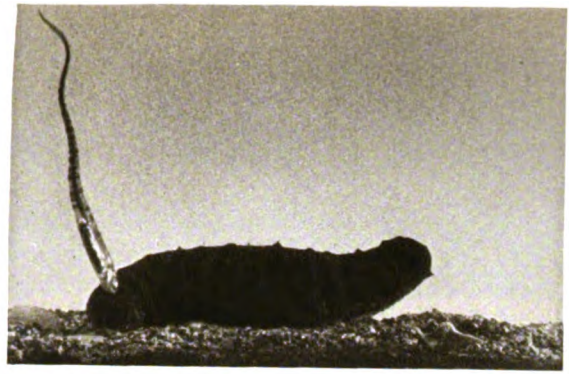


Abb. 1. Das Fischchen Fierasfer sucht die Seegurke nach deren After ab.

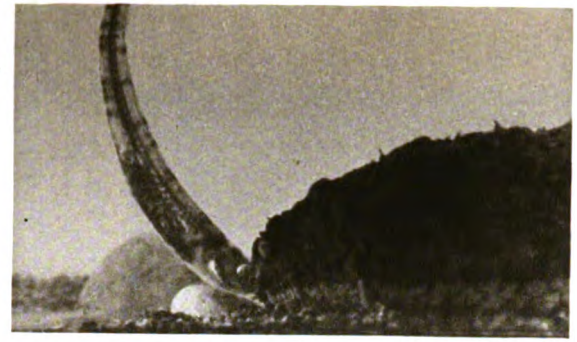


Abb. 2. Fierasfer hat den gesuchten Eingang zu seinem Wirt erspäht.

Abb. 3. Fierasfer biegt seinen spitzen Schwanz um, um mit diesem voran in die Seegurke zu schlüpfen.

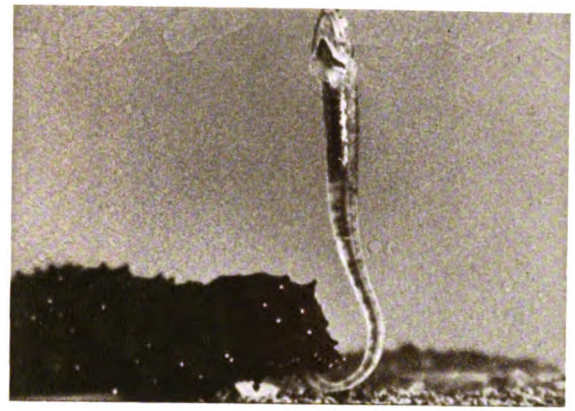


Abb. 4. Fierasfer im Begriffe, in den After der Seegurke hineinzuschlüpfen.

Aufnahme von Dr. Ulrich K. T. Schulz.

Zu: „Dr. Ulrich K. T. Schulz, Vom Hauswirt und Mieter auf dem Meeresgrund."

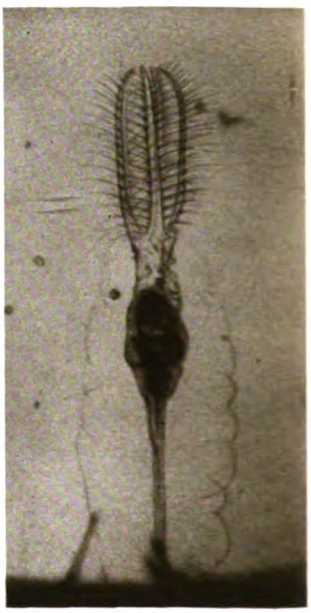
Digitized by Google

Abb. 5. Fierasfer kurz vor dem Verschwinden im Wirt.

Zu: „Dr. Ulrich K. T. Schulz, Vom Hauswirt und Mieter auf dem Meeresgrund."

Windhosen bei Kleinbottwar (Württemberg) am 18. August 1914. Aus 9 km Entfernung gesehen.

(Zu der Mitteilung von Dr. O. Parot, Stuttgart.)



Das Rädertier Stephanoceros eichhorni.

Zu: „Dr. Seide, Der erste Fall von Regeneration bei Rädertieren."

Digitized by Google

Flüssigkeit von Weinrot über Braun zu Grüngelb. Wird zu ihr Schwefelsäure oder Salzsäure hinzugegeben, so verfärbt sie sich orangerot. Wenn das rote Pigment aus den Zellen entfernt ist, bemerkt man in deren Innern sehr kleine, helle Körperchen.

Ich war imstande, von diesen roten Organismen Reinkulturen zu gewinnen mittels eines Nährbodens aus 1000 Gramm Wasser, 10 Gramm Agar, 5 Gramm Pepton und 5 Gramm Dextrin, also von ganz ähnlicher Zusammensetzung wie ihn Hans Molisch* bei der Kultur seiner Purpurbakterien benutzt hat. In den meisten Fällen fügte ich eine Abkochung von Chiodecton sanguineum hinzu, und zwar wurde ein Gramm Flechtensubstanz in 10 Kubikzentimeter Wasser gekocht; zwei Gramm dieses Extraktes wurde der Molisch'schen Nährlösung zugefügt. Besonders in Petrischalen-Kulturen war die Entwicklung gut zu beobachten. Die künstlichen Kolonien hatten nach einer Woche einen Durchmesser von einigen Millimetern erreicht; nach 7 Wochen hatten sie durchschnittlich einen Durchmesser von 5 bis 12 Millimetern. Wurden solche Petrischalen-Kulturen vorübergehend mit Wasser abgespült, dann entwickelten sich nach einiger Zeit auf dem Substrat hie und da neue rote Kolonien, welche ohne Zweifel dadurch entstanden waren, daß bei dem Abspülen einige Zellen abgelöst und fortgeführt worden waren.

Bis jetzt war ich nicht imstande, die roten Organismen in destilliertem oder in Brunnenwasser zu kultivieren.

Im hängenden Tropfen der obengenannten Nährlösung war es leicht, den roten Symbionten und den Pilz allein, sowie auch den Pilz in Gesellschaft seines Begleiters in ihrer Entwicklung zu verfolgen. Das Mycelium wächst in solchen Kulturen leicht, jedoch halten sich in ihnen die Hyphen augenscheinlich weiter voneinander als in die Natur. Einige Hyphe wurden kaum, andere dagegen sehr stark von ihren roten Begleitern umgeben. Es war leicht, von den roten Organismen Subkulturen herzustellen.

Wenn man die Flechte im trockenen Zustande von dem Baumstamm entfernt, so sieht man unter dem Mikroskop, daß die Organismen — wie schon gesagt — eine Länge von 1,5 bis 2 und eine Breite von 0,5 Mikren haben; befeuchtet man die Flechte und hält sie in einen feuchten Raum, so entwickeln sich innerhalb eines Tages Organismen, die bedeutend kürzer sind; jedoch kann man hie und da bemerken, daß sie durch gewöhnliche Querteilung aus den größeren entstanden sind. Schon Lankester hat die Änderung der Größe bei seinem Bacterium rubrum vor 50 Jahren beobachtet.

Gerade diese kleinen Organismen zeigen eine lebhafte Bewegung, die nicht aufhört, wenn sie mit 95iger Alkohol und anderen Giften getötet sind; es ist also eine Brownsche Bewegung. Geißeln sind nicht vorhanden.

Es war unmöglich, durch Färbung mit Eisenhaematoxylin — nach Delafield und Haidenhain — oder anderen Farbstoffen einen Zellkern sichtbar zu machen, während dies zur gleichen Zeit sehr gut gelang, bei Chlamydomonas, Pleurococcus, Zygnema, Ulothrix und einer wirklichen Trentepohlia, die an einer Baumrinde wachsend gefunden war.

Demnach ist kein Zweifel, daß die roten Organismen, zu denen die Purpurbakterien gehören, und zwar zu der Gattung Rhodobacterium; wegen ihrer Symbiose mit einer Flechte habe ich die Art R. lichenophorum genannt; eine ausführliche Beschreibung dieses Bakteriums wie der Flechte wird demnächst in einer amerikanischen botanischen Zeitschrift erscheinen.

Die Erscheinung einer Purpurbakterie als eines wahrscheinlichen Symbionten mit einem Pilz ist außerordentlich bemerkenswert, wenn man bedenkt, daß die roten Organismen organische Substanz aus anorganischen Stoffen bereiten können, die der Pilz dann weiter verwerten kann*.

* Hans Molisch, Die Purpurbakterien. Jena 1907.

## Der erste Fall von Regeneration bei Rädertieren.

Von Dr. J. Seide, Würzburg.

Mit vier Abb. im Text und auf Tafel s. 48.

Die im ganzen Tierreich allgemein verbreitete Erscheinung der Regeneration war merkwürdigerweise bei der Gruppe der Rotatorien bis auf den heutigen Tag gar nicht bekannt. Der Band „Regeneration" in Przibrams „Experimenteller Zoologie" weist die bezeichnende kurze Bemerkung auf: „über die Regeneration der Rädertiere (Ro-

* Vergl. hierzu: Th. W. Engelmann, Die Purpurbakterien und ihre Beziehungen zum Lichte. Bot. Ztg. 1888.

Digitized by Google

tatorien) ist nichts bekannt . . ." Als Erklärung wurde von manchen Forschern angenommen, daß die Konstantzelligkeit dieser Tiere eine Formerstarrung bedingt und infolgedessen eine Regeneration ausschließt (Harms). Von anderer Seite wurde zwar die Fähigkeit zur Regeneration theoretisch nicht ausgeschlossen, Versuche dieser Art blieben jedoch ohne allen Erfolg. Diese Tatsache führte v. Ubisch, den Autor einer kürzlich (Zeitschr. f. wiss. Zool. 127 Bd., 3. und 4. Heft) erschienenen Arbeit: „Beobachtungen über Bau, Entwicklung und Regeneration der Reuse des Weibchens von Stephanoceros Eichhorni", auf den Gedanken, bei dem im Titel erwähnten Tier (Tafels. 48) Regenerationsversuche zu unternehmen. Eine Baueigentümlichkeit dieses Tieres war es besonders, die für Regenerationsversuche besondere Aussichten zu bieten schien: die Reuse. Diese besteht bei Stephanoceros aus fünf mit Cilien besetzten Armen und stellt einen Fangapparat dar, über dessen Funktion v. Ubisch in folgender Weise berichtet:

„Beobachtet man ein lebhaft bewegliches Beutetier, so sieht man es zwischen den Cilien der Fangarme hindurch in das Innere der Reuse schlüpfen. Dort schwimmt es lebhaft mit eigenartigen ruckweisen Bewegungen umher, die dadurch entstehen, daß jedesmal, wenn das Beutetier zwischen zwei Armen gegen das Ciliengitter stößt, die Cilien kurze, kräftige Schläge austeilen, die das Beuteobjekt wieder in die Mitte der Reuse zurückschleudern. Manchmal gelingt trotzdem der Durchbruch, gewöhnlich aber gelangt die Beute schließlich in die Nähe des Mundes und wird durch eine schnelle Schluckbewegung erfaßt. Betrachtet man jedoch den Fang weniger lebhafter Beute, wie z. B. schwimmender Euglenen, so kann man beobachten, daß die Cilien auch aktiv zum Fangen der Beute beitragen. Gelangt nämlich die Euglena von außen heranschwimmend zwischen die langen, auswärts gerichteten Cilien der Reuse, so führen diese plötzlich an der betreffenden Stelle einen kräftigen, nach innen gerichteten Schlag aus und befördern die Beute mit schnellem Schwung in das Innere der Reuse. Diese Funktion der Cilien, die, so weit mir bekannt, bisher übersehen wurde, läßt es als außerordentlich zweckmäßig erscheinen, daß die nach außen gerichteten Cilien so sehr lang sind. Würde die Reuse lediglich wie eine künstliche Fischreuse als Falle wirken, so wären nach auswärts gerichtete Cilien überhaupt zwecklos. Da sie sich aber aktiv am Fange beteiligen, wird durch sie der Aktionsradius des Tieres erheblich erweitert und die Wirksamkeit der Reuse beträchtlich verbessert.

Die aktive Fangtätigkeit der Cilien scheint ziemlich automatisch ausgelöst zu werden. Schädigt man nämlich ein Tier durch operativen Eingriff, etwa durch Abschneiden des Fußes derart, daß es unbeweglich verharrt und auch keine Schluckbewegungen ausführt, so werden trotzdem Beuteobjekte durch die Cilien in die Reuse geschleudert. Dabei gelangen auch nicht zur Nahrung gehörende Fremdkörper in das Innere der Reuse. Von derartigen Objekten wie auch

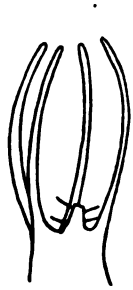


Abb. 2.

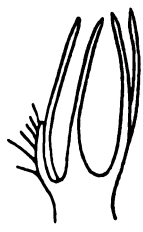


Abb. 3.

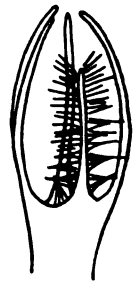


Abb. 4.

von zu großen Beutetieren befreit sich ein in normaler Lebensfunktion befindlicher Stephanoceros, indem er sich plötzlich heftig zusammenzieht, die Reuse durch Auseinanderspreizen der Arme plötzlich öffnet, und so die mißliebigen Gegenstände aus seinem Bereich entfernt."

An dem beschriebenen Reusenapparat wurden die Regenerationsversuche v. Ubischs unternommen.

Den Tieren wurden in leichter Kokainnarkose oder auch ohne diese ein oder mehrere Fangarme mit einem feinen Messerchen ganz oder teilweise abgeschnitten. Bei dieser Operation, die von vielen Tieren gut ertragen wurde, mußten selbstverständlich alle Vorsichtsmaßregeln ergriffen werden; besonderes Augenmerk mußte auf die Ernährung der Tiere gerichtet werden, da ja der Verlust der Arme das Fangen der Beute wesentlich erschwerte, wenn nicht ganz unmöglich machte. Die Versuche gelangen in zahlreichen Fällen sehr gut, und die Tiere

Digitized by Google

lieferten vollkommene Regenerate der Arme. Den Vorgang der Regeneration veranschaulichen die Zeichnungen des Verfassers, von denen eine Reihe hier wiedergegeben werden mag (Abb. 2, 3, 4). Es zeigte sich, daß junge Tiere den Eingriff besser überstanden und auch leichter mit einer Regeneration beantworteten als alte, doch auch bei diesen konnte einwandfrei Regeneration festgestellt werden. Hungernde und in ihrer Lebenskraft geschwächte Tiere lieferten keine Regenerate. In einem Falle zeigte sich sogar eine Doppelbildung, die ja bei Regenerationsvorgängen nicht selten auftritt.

Somit gebührt v. Ubisch das Verdienst, klar erwiesen zu haben, daß die zellkonstanten, angeblich „formerstarrten" Rädertiere zu einer Wiederherstellung verloren gegangener Körperteile wohl befähigt sind. Verständlich erscheint als notwendige Schlußfolgerung der oben geschilderten Experimente die Bemerkung des Autors: „Das Wesen des Lebens und der Begriff der Starre sind unvereinbar . . ." und an anderer Stelle: „Zellkonstanz bedeutet nicht Formerstarrung". Und darin wird er wohl recht behalten.

# Rundschau

## Vom Hauswirt und Mieter auf dem Meeresgrund.

Von Dr. Ulrich K. T. Schulz,
Leiter der biologischen Abteilung der Ufa.

Mit fünf Abb. auf Tafel s. 47 und 48.

Ein ganz eigenartiges Freundschaftsbündnis unterhält ein kleines, etwa 12 bis 20 Zentimeter langes Fischchen aus der Gattung Fierasfer mit gewissen Seegurken (Holothurien). Seine Wohnstätte befindet sich nämlich in dem Enddarm und den sogenannten Wasserlungen (Atmungsorganen, die in den Enddarm münden) dieser Tiere.

Der fast durchscheinende Körper des Fischchens ist dieser sonderbaren Behausung aufs Beste angepaßt. Der Kopf und vor allem der Schwanz sind von äußerst spitzer Form, die Schuppen klein und eng anliegend. Wie gelangt nun Fierasfer in das Innere der Seewalze?

Zunächst sucht er den langgestreckten Körper seines Wirtes mit dem Kopfende tastend ab — der Schwanz steht bei dieser Tätigkeit senkrecht hoch —, bis der After gefunden ist (Abb. 1). Der spitze Kopf wird dann unmittelbar gegen die Afteröffnung gedrückt (Abb. 2) — oft hatte ich sogar den Eindruck, als ob der Fisch den geschlossenen After mittels seines Kopfes ein wenig zu öffnen versuche —, und der geschmeidige Schwanz plötzlich nach vorn umgebogen (Abb. 3) und in den After der Holothurie eingeführt (Abb. 4 und 5). Innerhalb weniger Sekunden, manchmal auch erst innerhalb von zwei bis drei Minuten ist dann das ganze Fischchen im Innern der Seewalze verschwunden.

Die meist nur recht spärlichen Notizen in der wissenschaftlichen Literatur sprechen bei diesem Vorgang von einem Hineinschlüpfen. Ich glaube vielmehr aus meinen Beobachtungen, die ich übrigens in glänzend gelungenen Filmaufnahmen niedergelegt habe, schließen zu müssen, daß der kleine „Aftermieter" sich durch den Strom des Atemwassers in die Seewalzenkloake und weiter in die hier mündende Wasserlunge hineinziehen läßt, wo er mit kurzen Unterbrechungen zeitlebens sein Wesen treibt.

Gänzlich ungelöst ist bei diesem Freundschaftsbund bisher noch die Frage des gegenseitigen Vorteils! Sucht der Fierasfer Nahrung oder Schutz in seinem merkwürdigen Gefängnis, und worin besteht ferner der hierfür dem Wirt zu leistende Gegendienst? — Wer löst alle Rätsel der Natur?

## Zwei Windhosen bei Kleinbottwar in Württemberg.

Mit einer Abbildung auf Tafelseite 48.

Kürzlich kam mir eine Farbenskizze, auf der ich vor Jahren zwei Windhosen während ihres Bestehens festgehalten hatte, wieder in die Hände. Da das eigenartige und seltene Ereignis in den ersten Kriegswochen sich abspielte, war es nicht weiter beachtet worden, und auch ich selbst hatte damals leider keine Gelegenheit, all den wissenschaftlichen Fragen, die sich an eine solche Erscheinung knüpfen, mit wünschenswerter Sorgfalt nachzugehen. Doch ist das Festgestellte interessant genug, einem größeren Leserkreis vorgelegt zu werden. Die Abbildung gibt

Digitized by Google

die während des Schauspiels in 9 Kilometer Entfernung gefertigte Skizze wieder.

Die Erscheinung begann am 18. August 1914 4.45 Uhr nachmittags bei windstillem Wetter und teilweiser Bewölkung durch Cumulo-Nimbus. Von meinem Elternhaus in Heutingsheim bei Ludwigsburg aus sah ich in nordöstlicher Richtung die Säule vom Rand einer dunklen Wolke herauswachsen. Von einem breiten halbkugelförmigen Ansatz verlängerte sich die Säule langsam weiter nach unten, wo sie schließlich etwa 200 Meter über dem Erdboden mit einer Spitze aufhörte. Doch ließ sich ein dünner Faden auch weiter unten noch erkennen. In ihrer vollen Ausbildung glich die Säule einem genau senkrecht hängenden und mit der Spitze nach unten zeigenden Bleistift weißer Farbe. Durch eine Beobachtung von Nord (Großbottwar) aus ist erwiesen, daß die senkrechte Stellung nicht auf einer Täuschung beruhte.

Die Entfernung der Wolkensäule schätzte ich anfangs auf etwa 4 bis 5 Kilometer. Zwei Tage später aber konnte ich die Spur des Wirbels im Bottwartal beim Dorf Kleinbottwar erfragen und besuchen. Dadurch ergab sich eine Entfernung vom Standpunkt meiner Beobachtung und meiner Skizze von 9 Kilometer und weiter eine Höhe der Säule von 1400 Meter und ein Durchmesser von etwa 70 Meter. Die Dampfsäule entsteht durch Kondensation infolge der starken Druckverminderung im Innern des Luftwirbels. Am Boden waren durch den Wirbel, der sich während seiner halbstündigen Dauer nur ganz wenig fortbewegte, Garben von den abgeernteten Feldern weit fortgetragen und ein Schuppen abgedeckt worden.

Einige Zeit nach dem Herauswachsen der großen Säule entstand schätzungsweise 2 bis 3 Kilometer westlich von ihr eine zweite, kleinere mit einem gleichen etwa halbkugeligen Ansatz an der Wolke. Diese Trombe aber war, wie die Skizze zeigt, abgelenkt und drehte sich offenbar mit der Spitze in umgekehrtem Uhrzeigersinn um die große Säule, als wäre sie durch den großen Wirbel noch in Mitleidenschaft gezogen. Die große Säule wurde langsam dicker und zog sich dann scheinbar in die Wolke hinauf. Um 5.15 Uhr nachmittags, also nach einer halben Stunde, war die letzte Spur verschwunden. Regen war weder vor- noch nachher gefallen.

Was sich bei dieser Windhose von Kleinbottwar hinsichtlich Tageszeit, Bewölkung, Zuggeschwindigkeit, Dauer der Erscheinung und Durchmesser hat feststellen lassen, liegt ganz im Rahmen der von Alfred Wegener in seinem Buch: Wind- und Wasserhosen in Europa (1917) angegebenen Werte. Die hier beschriebenen Windhosen mögen zugleich der Weiterführung und Ergänzung der von Wegener gegebenen Liste dienen.

Dr. O. Paret, Stuttgart.

## Über „Biosterin" als antirhachitisches Vitamin.

Von Professor Dr. B. Mendelsohn.

Unter den Sterinen versteht man hochmolekulare, ungesättigte, einatomige Alkohole. „Biosterin" wäre demnach ein derartiger lebenswichtiger Alkohol. Die Bezeichnung Biosterin rührt von dem japanischen Forscher Takahashi* her und soll das antirhachitische und wachstumsfördernde Vitamin vorstellen. Dasselbe ist bekanntlich neben dem antiskleroph thalmischen Vitamin vornehmlich im Lebertran, aber auch in anderen natürlichen Fetten und in vielen grünen Blättern, besonders im Spinat und Meerlattichblättern enthalten. Da es unverseifbar ist, haben Drummond und seine Mitarbeiter ** Lebertran in einer Stickstoffatmosphäre verseift. Nach Entfernung der verseiften Fette blieben 0,9 Prozent bioaktiver Substanz als Rückstand. Nach weiterer Reinigung mit Natriumäthylat blieb eine wachsartige Masse zurück, von hellorange Färbung, durchsetzt von Cholesterinkristallen, welche für sich nicht bioaktiv wirken. Drummond vermochte dieselben bis zu 90 Prozent aus der wachsartigen Masse, durch Ausziehen mit Methylalkohol, zu entfernen, benutzte aber zuletzt, nach der Methode von Professor Windaus, die Ausfällung des Cholesterins durch Digitinon zur Abtrennung des Cholesterins. Der Rückstand war stark bioaktiv. Dieser Rest wurde mit überhitztem Wasserdampf, oder besser noch durch Destillation im Vakuum von 2 bis 3 Millimeter Druck zwischen 180 und 220 Grad abgetrieben und eine ölartige Substanz, etwa 0,3 Prozent des angewendeten Lebertrans, erhalten; d. h. von 10 Litern Lebertran etwa 20 Gramm Restprodukt. Diese Substanz enthält noch an inaktiven

* Scientific Paper. Tokio 1925, Vol. 3.
** Biochemical Journal 1925, Dezemberheft.

Digitized by Google

Verbindungen Spinacen, dem Chapmann die Formel $C_{30}H_{50}$ erteilt, und Batylalkohol $C_{30}H_{62}O_3$. Trennt man auch diese ab, so bleibt ein ungesättigter bioaktiver Alkohol zurück, dem wahrscheinlich das Molekulargewicht 300 zukommt. Durch Addition von Brom geht seine bioaktive Eigenschaft verloren.

Takahashi in Tokio hat nun die Reinigungsmethode von Drummond beibehalten und aus Lebertran $^1/_{10}$ Prozent, aus grünen Lattichblättern $^1/_{40}$ Prozent als Rückstand erhalten. Zur weiteren Reinigung löste er die Substanz in Azeton und brachte sie bei — 60 Grad zum Auskristallisieren. Durch erneute Destillation bei 0,02 Millimeter Druck im Vakuum und einer Erhitzung auf 150 Grad erhielt er schließlich eine Substanz, von welcher 0,005 Milligramm genügten, um künstlich erzeugte Rhachitis bei Ratten zum Verschwinden zu bringen und das normale Wachstum wieder herzustellen. Takahashi sieht nun in dieser Verbindung das reine antirhachatische Viatmin, sein „Biosterin". Dasselbe charakterisiert sich durch ein Absorptionsband im Violett, löst sich in vielen organischen Flüssigkeiten, wird von Fullererde und Tierkohle adsorbiert und wirkt weit stärker als Lebertran auf die photographische Platte ein. Letztere Reaktion führt er auf aktivierten Sauerstoff zurück. Bei Abschluß von Luft erweist sich das Biosterin als sehr hitzebeständig. Takahashi macht hier auf die Bedeutung der sogenannten Trockenmilch als Kindernährmittel aufmerksam, indem dieselbe durch das Aufsprühen der Milch auf rotierende heiße Platten sehr schnell ihren Wassergehalt verliert, somit auch nur sehr kurze Zeit der Einwirkung der Luft ausgesetzt ist. Im Gegensatz hierzu verliert die kondensierte Milch durch die lange Berührung mit Luft während des Entwässerns einen guten Teil ihrer Vitamine. Als feines chemisches Reagenz verwendet Takahashi für sein Biosterin die Blaufärbung mit Schwefelsäure oder Dimethylsulfat bzw. Trichloressigsäure. Das reine Biosterin soll, nach Takahashi, die Formel $C_{27}H_{44}O_3$ besitzen, wenn es aus Lebertran gewonnen wird, und die Formel $C_{27}H_{46}O$, wenn es aus grünen Blättern hergestellt wird. Die Arbeiten von Takahashi sind neuerdings von Drummond einer ungünstigen Kritik unterzogen worden. Schon die verschiedenen Formeln des tierischen und pflanzlichen antirhachitischen Vitamins müssen stutzig machen, da die Tiere das Vitamin nur aus den Pflanzen erhalten. Zweifellos steht das Vitamin dem Cholesterin, dessen Formel $C_{26}H_{46}O_2$ ist, in seiner Zusammensetzung recht nahe, sowie auch dem ihm isomeren Phytol der Pflanzen. Drummond vermutet, daß Takahashi überhaupt nur Phytol analysiert habe, wie der Siedepunkt von 147 Grad bei 0,02 Millimeter Druck erkennen läßt. Auffällig ist auch die von Takahashi angegebene Differenz in der Jodzahl seiner beiden Biosterine, desgleichen die von ihm konstatierte Giftwirkung derselben auf den Organismus bei einigermaßen größeren Dosen. Die von Drummond hergestellten konzentrierten antirhachatischen Vitamine erwiesen sich stets als ungiftig; Takahashi muß demnach, wie Drummond annimmt, eine unreine Substanz und kein chemisches Individuum zur Analyse benutzt haben. Die photochemische Wirkung der „Biosterine" hält Drummond für eine falsche Deutung von seiten Takahashis. Von hohem biologischen Interesse ist die verstärkte antirhachitische Wirkung des Lebertrans, der Butter und anderer Nahrungsmittel nach Bestrahlung mit Sonnenlicht oder den ultravioletten Strahlen der Quarzlampe, sowie der gleichen Wirkung bei rhachitisch kranken Menschen und Tieren. In einem Vortrage, den Professor Windaus am 24. April in der Deutschen Chemischen Gesellschaft in Berlin hielt, wies er darauf hin, daß Cholesterin in Haut, Nervensubstanz, Leber und Blutkörperchen aller Wirbeltiere sehr verbreitet ist. Auch in den meisten Pflanzenzellen ist eine cholesterinartige Substanz gefunden worden, mit alleiniger Ausnahme der Bakterien. Diese dem Cholesterin isomere Verbindung ist das Phytosterin. Während nun Blätter von Pflanzen, welche im freien Sonnenlichte gewachsen waren, als Nahrung antirhachitische Wirkungen ausüben, fehlt diese Eigenschaft den Pflanzen, welche im Dunklen oder unter Glas in Treibhäusern gezogen wurden*. Werden im Dunkeln gewachsene Pflanzen auch nur einen Tag dem Sonnenlichte ausgesetzt, so entsteht in ihnen das antirhachitische Vitamin, zugleich mit dem lipochromen Pigment. Die in den Nahrungsmitteln vorhandenen Mengen von Vitamin sind sehr verschieden. Genügen bei Ratten bei Zusatz von Lebertran ein bis zwei Prozent zur vitaminfreien Nahrung, so

* Wie Herre und Weinstock nachwiesen.

Digitized by Google

müssen an ihrer Stelle 20 Prozent Eigelb und 30 Prozent Butter zugesetzt werden. Oliven-, Lein- und Sesamöl enthalten überhaupt kein Biostearin. Hansen und Vahle hatten festgestellt, daß von den ultravioletten Strahlen nur jene bei der Bestrahlung der Lebensmittel wirksam sind, deren Wellenlänge zwischen 297 bis 302 $\mu\mu$ betragen. Da Glas alle Strahlen zwischen 320 und 300 nn Wellenlänge absorbiert, so ist die Inaktivität der Treibhauspflanzen verständlich. Wichtig ist die Beobachtung, daß unsere Haut gerade jene aktiven Strahlen am stärksten absorbiert*. Nach den Ausführungen von Professor Windaus scheinen die ultravioletten Strahlen eine stereoisomere Umwandlung der sonst nicht wirksamen Cholesterinverbindungen zu erzielen. Diese Umwandlung ist indessen quantitativ begrenzt und geht nicht über ein gewisses, verhältnismäßig recht geringes Maximum hinaus und ist auch nur von beschränkter Konstanz. In wenig Tagen geht die Aktivität wieder verloren, hält sich indessen lange Zeit, wenn die Cholesterinsubstanzen in fetten Ölen gelöst sind, wie es z. B. im Lebertran der Fall ist. Man hat es demnach, nach Professor Windaus, im antirhachitischen Vitamin D mit einer labilen Substanz zu tun, welche leicht wieder in die stereoisomere inaktive Form übergeht. Herre und Weinstock zeigten, daß das Cholesterin enthaltende Wollfett durch Bestrahlung aktiv, d. h. reich an Vitamin D wird, ferner, daß Ratten nur durch Sonnenbestrahlung der Haut gegen Rhachitis geschützt werden können. Professor Windaus macht darauf aufmerksam, daß inaktive Fette, wie die oben genannten Öle, oder Schweinefett durch Zusatz von bestrahlten Cholesterinen zu einem haltbaren lebenswichtigen Nahrungsmittel umgewandelt werden können; für unser Volkswohl eine Verbesserung von allergrößter Bedeutung.

## Was ist Chlorkalk?

Seit vielen Jahrzehnten spielt Chlorkalk auf dem Weltmarkt eine bedeutende Rolle, hervorragende Chemiker haben sich wiederholt mit der Ergründung seiner Zusammensetzung beschäftigt, ohne zu einem eindeutigen Ergebnis gekommen zu sein. Die meisten haben schließlich die Formel von Ooling $Ca\begin{matrix}-OCl\\-Cl\end{matrix}$ angenommen, obwohl ein exakter Beweis für diese bisher fehlte. Vor allem besagt sie nichts über den stets im Chlorkalk vorhandenen Gehalt von Kalciumhydrat und an Wasser. Nicht bewiesen ist das Verhältnis der bleichenden Gruppe OCl zu der nichtaktiven Chlorgruppe Ca Cl und hiermit auch über den Maximalgehalt an aktivem Chlor. Die Formel gibt uns ferner keinen Aufschluß über die Umsetzung des Chlorkalks unter dem Einfluß des Sonnenlichtes. Soviel steht fest, daß trockenes Chlor auf absolut trockenes Kalkhydrat nicht einwirkt. Diez behauptete, daß der Chlorkalk je nach Temperatur und Wassergehalt in vier verschiedenen Formen auftreten könne, doch ohne genaue experimentelle Grundlagen. Nun haben Bernhard Neumann und Hauck in Breslau* die Untersuchung wieder aufgenommen und mit Erfolg durchgeführt. Da in den Fabriken zur Herstellung des Kalks stets der mehr oder weniger verunreinigte Kalkstein verwendet wird, so gingen obige Chemiker von chemisch reinem Kalk aus, auf den sie ein gemessenes Quantum Wasser und trockenes Chlor einwirken ließen. Da nach Lunge die günstigste Chlorierungstemperatur 35 bis 40 Grad beträgt, wurde diese Temperatur bei der Reaktion konstant gehalten. Es zeigte sich, daß bei Verwendung von 5 Gramm Kalk der Sättigungsgrad an Chlor in etwa 1½ Stunden erreicht war. Der Gehalt an aktivem Chlor wurde durch Titration mit $^1/_{10}$ Normal-arseniger Säure festgestellt und der Gehalt sowohl von Kalciumchlorat als auch der Gesamtchlorgehalt bestimmt. Aus diesen Daten konnte leicht die Menge des nicht aktiven Chlors, also der Gruppe Ca Cl berechnet werden. Endlich bestimmten die Experimentatoren noch die Menge des Gesamtkalciums aus dem Kalciumoxalat, um die Menge an Kalciumhydrat ausrechnen zu können. Als Endresultat ergab sich auf je drei Moleküle chlorierten Kalks ein Molekül nicht chlorierten Kalks, so daß sie für den Chlorkalk die Formel

$$3Ca<\begin{matrix}OCl\\Cl\end{matrix}, 1CaO_2H_2$$

aufstellen konnten; hierzu kommen noch 3,7 Prozent Wasser. Wird dieses in die For-

* Bestrahlung mit Röntgenstrahlen hat keine antirhachitische Wirkung, offenbar wegen zu kleiner Wellenlängen, denn selbst die weichsten Röntgenstrahlen haben noch eine 1500 mal kleinere Wellenlänge ($2{,}10^{-8}$ cm) als jene wirksamen ultravioletten Strahlen.

* Zeitschrift für Elektrochemie 1926.

Digitized by Google

mel hineingebracht, so ergibt sich die Konstitution

$$3Ca < \begin{matrix} OCl \\ Cl, \end{matrix} 1[CaO, 6H_2O]$$

Der Maximalgehalt an aktivem Chlor betrug 38,8 Prozent. Das Verhältnis von nicht aktiven Chlor-Ionen (Ca Cl) zu aktiven (O Cl) betrug 1 : 1.

Das früher im Chlorkalk angenommene Molekül Kalciumchlorid ($CaCl_2$) kommt in ihm überhaupt nicht vor.

Um obige Ergebnisse zu erhalten, war es notwendig, das am Chlorkalk adsorbierte Chlor mit Hilfe eines indifferenten Gases, wie Stickstoff, vorher zu entfernen. War der Chlorkalk frisch hergestellt, so konnte man im Dunkeln auch trockenes Kohlendioxyd verwenden, da dieses unter diesen Umständen, entgegen früheren Ansichten, auf den Chlorkalk nicht einwirkte, sofern man eben bei Licht- und Luftabschluß arbeitete. Der also gewonnene Chlorkalk änderte sich bei Ausschluß von Luft und Licht auch nach 1½ Monaten nicht im geringsten. Läßt man dagegen Licht und Luft auf den Chlorkalk einwirken, so geht die Menge des aktiven Chlors, d. h. des Ions „O Cl"", ständig zurück und ist nach 2 bis 3 Monaten völlig verschwunden, unter Ersatz durch die Gruppe ($O_3$ Cl). und Oxydation des Chlor-Ions. Es hat sich somit an Stelle des Hypochlorits $Ca \begin{matrix} OCl \\ Cl \end{matrix}$ das Chlorat $Ca Cl, O_6$ gebildet. Im Dunkeln beginnt diese Umsetzung bei 55 Grad und steigt bei 75 bis 85 Grad zu einem Maximum an. Was nun die Wirkung der Kohlensäure auf Chlorkalk betrifft, so wirkt trockenes Kohlendioxyd auf Chlorkalk nicht ein, sobald aber freies Wasser zugegen ist, beginnt eine Reaktion nach der Gleichung

$$Ca \begin{matrix} OCl \\ Cl \end{matrix} + H_2CO_3 = CaCO_3 + HOCl + HCl$$

Während nun die unterchlorige Säure HOCl entweicht, wirkt die Salzsäure auf den mitentstehenden kohlensauren Kalk und macht weitere Kohlensäure frei. Der technisch hergestellte gebrannte Kalk enthält nun stets mindestens 2 Prozent Kalciumkarbonat, so daß Gelegenheit zu letzterer Reaktion gegeben ist.

Die Neumannschen Untersuchungen geben somit die Unterlagen für die Herstellung eines technisch haltbaren Chlorkalks sowie einen exakten Maßstab für dessen Wert, d. h. für den Gehalt an wirksamem Chlor.

— s —

# Neue Bücher

**Ph. Broemser:** Einführung in die Physik. München 1925, Verlag J. F. Bergmann. 404 S. mit 206 Abb. In Leinen 12 Mark.

Das Buch ist bestimmt für den physikalisch interessierten, aber nicht ausgebildeten Naturwissenschaftler und Mediziner, den es so weit vorbereiten soll, daß er sich danach selbständig in der Fachliteratur zurechtfinden und weiterbilden kann. Da dieser Leserkreis keine oder nur sehr dürftige mathematischen Kenntnisse zu besitzen pflegt, hat der Verfasser bewußt auf die Benutzung der höheren Mathematik verzichtet und versucht, für die Darstellung der physikalischen Vorgänge mit den einfachsten mathematischen Hilfsmitteln auszukommen.

Gut an dem Buch ist, daß es keine Apparatkunde ist! Es wird überall klar der Kern der Sache herausgearbeitet, unter Vernachlässigung jeden Beiwerks, und großer Wert auf die Erfassung der theoretischen Zusammenhänge gelegt; und das unter Anwendung einer sehr geschickten Stoffgruppierung.

Aber: wer das Buch mit Gewinn durcharbeiten will, muß eine ganz hervorragend, geradezu ungewöhnlich gute physikalische Ausbildung in der Schule genossen haben! Es bringt unendlich viel Material, bis zu den modernsten Dingen; aber in so konzentrierter Form, daß ein Nichtphysiker wohl nur mit größter Mühe sich wird hindurchwinden können; und sicher nicht, ohne nebenher noch andere, leichtere Werke zu Rate zu ziehen.

Die Darstellung ist gut und lesbar, trotz der Konzentration. Doch sind Ungenauigkeiten unterlaufen, die unter Umständen großes Unheil anrichten können. So wird z. B der Differentialquotient ds/dt als „Bruch" bezeichnet; es wird gesagt, daß.

Digitized by Google

wenn ein Körper sich in gleichförmiger Bewegung befindet und dann durch eine Kraft eine Bewegungsänderung erfährt, diese Aenderung die Richtung der Kraft habe; u. a. m. Eine neue Auflage müßte auf solche Dinge hin durchgesehen werden.

Die Ausstattung ist ausgezeichnet.

A. Ilgner.

**Johannes Wiesent:** Repetitorium der Experimentalphysik. 2. Aufl. Stuttgart 1926; Verlag Ferd. Enke; XII + 178 S. mit 85 Abb.; geh. 8,50 Mark, geb. 10 Mark.

Das Büchlein ist hervorgegangen aus Übungen, die der Verfasser als Assistent von Graetz in München abgehalten hat. Es ist ein kleines, sehr brauchbares Nachschlagewerk, das alle Fragen aus der Experimentalphysik kurz, aber klar und genau beantwortet, wobei besonderer Wert auf scharfe Definitionen der Konstanten und Maßeinheiten gelegt ist. Gute Figuren und ein sorgfältig angelegtes Register erhöhen die Brauchbarkeit.

A. Ilgner.

**Geologische Übersichtskarte der Umgebung von Berlin.** 1 : 100 000 in 4 Blättern. Herausgegeben von der Preußischen Geologischen Landesanstalt, mit einem Heftchen Erläuterung von W. Wolff. Berlin 1926. Verlag Gebr. Borntträger. Preis 21 Mark, in Pappmappe 22,50 Mark, aufgezogen und in Tasche 35 Mark.

Die vorliegende Karte soll an die Stelle der seit langem vergriffenen und in der wissenschaftlichen Auffassung allmählich überholten früheren Berendtschen Umgebungskarte gleichen Maßstabes treten, und ist zunächst als Hilfsmittel bei geologischen Ausflügen gedacht. Sie umfaßt im Norden: Freienwalde und Chorin, im Osten: Rüdersdorf und Buckow, im Süden: Sperenberg. Die Karte stellt nur eine Vergrößerung eines Teiles der vier, die Umgebung Berlins umfassenden Blätter der 200 000 teiligen geologischen Übersichtskarte des Deutschen Reiches dar, wiederholt also die dort gegebene Darstellung getreu, ist aber eben wegen des doppelten Maßstabes weit leichter mit bloßem Auge lesbar, was für Wanderungen von großem Vorteil ist. Sie wird sich deshalb, im ganzen aufgezogen, auch gut für den Unterricht vor einem größeren Kreise und zum Aushang in Schulzimmern, tiefbau- und wassertechnischen Bureaus, Wirtschaftsbehörden und sonstigen Amtsstellen, die mit dem Untergrunde Berlins und seiner Umgebung zu tun haben, eignen und dieselben Dienste leisten, die die alte Berendtsche Karte durch Jahrzehnte geleistet hat.

O. Schneider.

**Wilfried von Seidlitz:** Entstehen und Vergehen der Alpen. Eine allgemeinverständliche Einführung besonders für Bergsteiger und Freunde der Alpen. Groß-Oktav, XVI und 268 Seiten, 15 Tafeln, 122 Textabbildungen, 1 Karte, 1 Tabelle, Stuttgart 1926. Verlag Ferd. Enke.

Der Zweck dieses Buches, wie er aus dem Untertitel hervorgeht, ist vor allem, die große Masse der Alpenbesucher mit den Ursachen der Landschaftsgestaltung vertraut zu machen und eine Erklärung für die mannigfaltigen Formen zu geben.

Dazu gliedert sich der Text in Abschnitte, in welchen nach einer Darlegung der Grundlagen des Gebirgsbaues zunächst die Baustoffe behandelt werden. Daran schließt sich die Schilderung von „Gerüst und Architektur", also die Entstehung des Gebirges aus den verschiedenen, im Laufe der Erdgeschichte gebildeten Gesteinen durch die Gebirgsbildung. Die weiteren Schicksale dieser Rohformen, die beginnende und teilweise schon recht weit vorgeschrittene Zerstörung der Gebirge und damit die Ursache der heutigen Oberflächenformen sowie ihre noch durchaus in einem stetigen Umwandlungsvorgang begriffene fernere Ausgestaltung leiten über zu einem Ausblick über Entstehen und Vergehen der Gebirge, der sich wohl nirgends deutlicher dem naturliebenden Wanderer eröffnet als in den Alpen.

Die gesamte Darstellung, die keine erschöpfende Behandlung des Themas geben will, sondern jeweils einzelne, besonders bezeichnende Beispiele bringt, wird in sehr wirkungsvoller Weise unterstützt durch die zahlreichen Profile und Landschaftsbilder aus verschiedenen Alpengebieten und auch aus anderen Gebirgen.

Nützlich ist die Erklärung geologischer Fachausdrücke am Schlusse.

So kann das Buch jedem Alpenreisenden empfohlen werden und wird besonders auch dem Hochtouristen nützlich sein können wegen der vielfachen Hinweise auf die engen Beziehungen zwischen dem Gestein der Gipfel und ihrer Begehbarkeit.

Prof. Dr. Kurt Leuchs, Frankfurt a. M.

Digitized by Google

# Nachrichtenblatt
## für Naturdenkmalpflege

**Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.**

*3. Jahrgang  September 1926  Nummer 9*

## I. Preußen.

### Heide- und Moorkultivierung. Mittellandkanal.

Der durch das Gesetz über die Bereitstellung von Staatsmitteln zur beschleunigten Kultivierung privater Heide- und Moorländereien durch den Staat vom 9. Februar 1924 zur Verfügung gestellte Betrag von 2,6 Millionen Goldmark ist durch Gesetz vom 27. Juli 1926 um weitere 4,35 Millionen Reichsmark erhöht worden.

Ferner sind für die nach dem Gesetz, betreffend die Vollendung des Mittellandkanals und die durch sie bedingten Ergänzungsbauten an vorhandenen Wasserstraßen vom 4. Dezember 1920, auszuführenden Bauarbeiten weitere Geldmittel in Höhe von zunächst 22 832 000 Reichsmark durch Gesetz vom 30. Juli 1926 bereitgestellt worden.

(Preußische Gesetzsammlung 1926, Nr. 34 vom 31. Juli 1926, S. 235 und S. 238.)

### Der Atlas der geschützten Pflanzen Preußens.

Der Herr Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung hat unter dem 26. Juli 1926 an die Regierungen und die Provinzialschulkollegien sowie an den Herrn Oberpräsidenten in Magdeburg (für die Grafschaft Stolberg-Roßla) folgenden Erlaß gerichtet, der in Heft 16 vom August 1926 des „Zentralblattes für die gesamte Unterrichtsverwaltung" abgedruckt ist:

Die durch die Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 — abgedruckt im Deutschen Reichs- und Preußischen Staatsanzeiger Nr. 172 vom 26. Juli 1921 — geschützten Pflanzen und Tiere sind der Bevölkerung wegen ihrer Seltenheit meist nicht genügend bekannt. Infolgedessen werden sie oft ohne böse Absicht vernichtet. Zur wirksamen Durchführung der Schutzvorschriften bedarf es einer weitergehenden Aufklärung der Öffentlichkeit. Diese wird mit in erster Linie gefördert werden können durch Belehrung der Schuljugend durch die Lehrer.

Aus diesem Gedanken heraus ist zu begrüßen, daß die 14 farbigen Tafeln des mit Runderlaß vom 29. Mai 1925 — U IV 6412 U II, U III A — (Zentralbl. d. gesamten Unterrichtsverwaltung 1925 S. 211) empfohlenen Atlasses der geschützten Pflanzen Preußens vom Verleger Hugo Bermühler, Berlin-Lichterfelde, jetzt auch auf einer Anschauungstafel zusammengestellt worden sind. (In zwei Ausführungen a) auf Pappe zu 4,20 RM., b) auf Leinwand mit Stäben zu 6 RM. vom Verleger zu beziehen.) Sehr erwünscht ist es, daß diese Tafel allmählich in allen Schulen verbreitet und daß im Schulunterricht auch auf die eingangs erwähnte Schutzpolizeiverordnung des öfteren hingewiesen wird.

Neben dem Atlas mit den farbigen Tafeln, von dem sich zurzeit die dritte Auflage in Vorbereitung befindet und zum Vorzugspreise von 3 RM. bei der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege bezogen werden kann — der Ladenpreis beträgt 4,50 RM. —, hat die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege unter Verzicht auf farbige Bilder nunmehr eine kleinere Ausgabe des Atlas herstellen lassen, für die der Verlag bei Einzelbezug 0,20 RM., bei Bezug von 20 bis 100 Stücken je 0,18 RM., bei Bezug von 100 bis 500 Stücken je 0,17 RM. und bei Bezug von mehr als 500 Stücken nur je 0,15 RM. berechnet. Diese tatsächlich sehr niedrige Preisgestaltung wird es ermöglichen, dem Atlas, wenn auch nur in dieser kleinen Ausgabe, nun

Digitized by Google

wirklich überall Eingang zu verschaffen und damit die Kenntnis der geschützten Pflanzen den weitesten Kreisen zu erschließen.

## II. Aus den Provinzen Preußens.

### 1. Pommern.

**Schutz eines Wacholderhains.**

Durch Verfügung vom 24. Juli 1926 hat der Landrat in Lauenburg in Pommern den am Wege Saulin—Lantow belegenen Wacholderhain unter staatlichen Schutz gestellt, da er in letzter Zeit vielfach Beschädigungen erfahren hat. Der Hain enthält etwa 1000 Bäume und ist im Privatbesitz. Die Anordnung besagt, daß die Bäume und Büsche des Hains nicht ohne Genehmigung des Landrats entfernt, verstümmelt oder angeschnitten werden dürfen.

### 2. Schleswig-Holstein.

**Polizei-Verordnung für das Naturschutzgebiet „Os bei Süderbrarup", Kreis Schleswig.**

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (G.-S. S. 83 bis 97) in Verbindung mit dem § 136 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) wird folgendes angeordnet:

§ 1. Der in der Gemarkung Süderbrarup, Kreis Schleswig, westlich und östlich der Reichsbahn Flensburg—Kiel belegene „Os" wird zum Naturschutzgebiet erklärt.

Das Gebiet umfaßt die Parzellen Gemarkung Süderbrarup Kartenblatt 1 Parzellen 247/134, 246/132, 131, 130, 129, 128, 163 und 162.

Die Grenze des Schutzgebietes ist auf einer bei dem Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung niedergelegten Karte rot eingezeichnet. Nebenkarten befinden sich bei der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, bei dem Regierungspräsidenten in Schleswig und bei dem Landratsamte in Schleswig.

§ 2. Veränderungen in der bisherigen Benutzung des Grund und Bodens unterliegen der Genehmigung des Regierungspräsidenten in Schleswig.

§ 3. Es ist verboten, den „Os", mit Ausnahme der Parzellen 247/134 und 162 zu beackern, aufzuforsten, zu Gartenland zu verwenden, mit Gebäuden zu besetzen oder gar zur Sand- und Kiesgewinnung abzutragen.

Die Pflanzendecke des „Os" ist zu schonen.

§ 4. Die Aufsicht über das Naturschutzgebiet wird dem Landrat in Schleswig übertragen.

§ 5. Übertretungen dieser Anordnung werden, sofern nicht nach anderen Gesetzen oder Verordnungen eine höhere Strafe eintritt, gemäß § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes bestraft.

§ 6. Diese Verordnung tritt mit ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt für den Regierungsbezirk Schleswig in Kraft.

Berlin, den 17. Juni 1926.

Der Preußische Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.

Der Preußische Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

(Amtsblatt der Regierung zu Schleswig, Stück 29 vom 17. Juli 1926.)

**Vogelschutzgebiet Schleimünde.**

Über das neue Vogelschutzgebiet Schleimünde berichtet der Kommissar für Naturdenkmalpflege in der Provinz Schleswig-Holstein, Herr Dr. E m e i s, das Folgende:

Das in Aussicht genommene Gebiet umfaßt den Gutsbezirk Schleimünde, Kreis Schleswig (Lotseninsel) und die nördlich anschließenden, zum Gutsbezirk Öhe, Kreis Flensburg gehörigen Inseln und Halbinseln bis zur Fahrrinne der alten Schlei. Die Größe des Gebiets schätze ich auf etwa 120 Hektar. An der offenen Ostsee enthält es einen hohen, steinigen Strandwall mit breitem Strand zur See, an den sich nordwärts eine ausgedehnte, durch Küstenströmungen abgelagerte Sandfläche anschließt. Charakterpflanzen sind hier Eryngium maritimum und Crambe maritima. Nach Westen, nach der Schlei zu, liegen niedrige Salzwiesen, die teils als Weide für Rinder und Pferde, teils als Wiese für Heugewinnung genutzt werden. Hier blüht Armeria vulgaris in großen Beständen.

Das Schutzgebiet soll in erster Linie dem Vogelschutz dienen. Eine Reihe von Warnungstafeln rings am Rande weist auf die Schutzbestimmungen hin, die für dieses Jahr vorläufig erlassen wurden. Nur das Betreten des eigentlichen Ostseestrandes

Digitized by Google

ist dem Publikum zum Baden gestattet, doch ist nur an Sonntagen bei schönem Wetter auf etwas Fremdenverkehr zu rechnen. Die Hauptgefahr droht von den Fischern, die rings an der Insel anlegen, um Eier zu sammeln. Bereits für dieses Jahr war als Vogelwärter der Nebelhornsignalhilfswärter Schnoor angenommen. Die Ausgaben wurden zu gleichen Teilen von den Kreisen Schleswig, Flensburg und Eckernförde und dem Verein Jordsand-Hamburg getragen. Die den Schutz dieses Gebiets anordnende Polizeiverordnung, die auch den Schutz von Eryngium und Crambe vorsieht, ist bereits entworfen.

Brutvögel sind in erster Linie Sturmmöwe, Fluß- und Küstenseeschwalbe, Zwergseeschwalbe und Sandregenpfeifer. Ein Besuch am 6. Juni ergab 180 Nester der Sturmmöwe, 120 der Fluß- und Küstenseeschwalbe, gegen 50 Nester der Zwergseeschwalbe. Bei späteren Besuchen hatte die Zahl der Nester noch zugenommen. An weiteren Brutvögeln kommen vor: Kiebitz, Rotschenkel, Stockente, Brandente, Mittlerer Säger (der Mitte Juli noch brütete), Feldlerche, Wiesenpieper und Schafstelze.

### Amtlicher Aufruf

**betr. Vogelschutz im Kreise Südtondern.**

Der Landrat des Kreises Südtondern (Sitz des Landratamtes Niebüll) hat von Westerland, 10. Juni 1926, folgenden Aufruf erlassen:

Die erschreckende Verarmung der Vogelwelt, vornehmlich auf unseren vordem so reich begnadeten Inseln, und wiederholte mir mitgeteilte Anzeigen wegen unbefugten Eiersammelns geben mir Veranlassung, auf die bestehenden, dem Schutze der Vögel dienenden Bestimmungen hinzuweisen.

Durch die Ministerialverordnung vom 30. Mai 1921 (K. Bl. S. 71) erfreuen sich im ganzen Staatsgebiet unsere Vögel eines Schutzes, der weit hinausgeht über den Schutz, der ihnen durch das Reichsvogelschutzgesetz vom 30. Mai 1908 und die Preußische Jagdordnung gewährleistet wird. Ganz besonders gilt dies von den Sumpf- und Wasservögeln, die als zu den jagdbaren Tieren gehörend von dem Reichsvogelschutzgesetz nicht betroffen werden.

Über das Vogelschutzgesetz und die Jagdordnung hinaus sind geschützt: (Folgt die Vogelliste der Ministerialpolizeiverordnung.)

Dieser Schutz besagt, daß es verboten ist, den genannten Arten nachzustellen, sie mutwillig zu beunruhigen, zu ihrem Fang geeignete Vorrichtungen anzubringen, sie zu fangen, sie zu töten, Eier, Nester und sonstige Brutstätten fortzunehmen oder zu beschädigen. Es ist weiter verboten, jene Tiere einschl. ihrer Eier und Nester feilzuhalten, anzukaufen, zu verkaufen, sowie zu befördern. Dieses Verbot erstreckt sich auch auf jede andere Art des Erwerbes oder der Veräußerung, das Anerbieten oder die Vermittlung solcher Rechtsgeschäfte, das Eingehen einer Verpflichtung zum Erwerb oder zur Veräußerung.

Im Bereich des Naturschutzgebietes auf der Insel Sylt darf überhaupt keinem Vogel und zu keiner Zeit nachgestellt werden. Der als besonderes Vogelschutzgebiet abgeteilte Teil des Naturschutzgebietes auf der Halbinsel Ellenbogen ist zum Schutze der Vogelwelt völlig unzugänglich. Es darf nur auf Grund eines von dem Amtsvorsteher des Amtes Sylt ausgestellten Ausweises betreten werden, während das übrige Naturschutzgebiet ohne besonderen Ausweis, aber nur auf den beiden öffentlichen Wegen, den Westrand entlang und auf dem Wege von Kampen nach der Vogelkoje und von dort aus auf der längs des Ostrandes der Düne nach List führenden Wegspur von außen zugänglich ist.

Eine Ausnahmestellung gegenüber dem Gesagten nimmt das Einsammeln der Möweneier ein, das von der genannten Ministerialverordnung unberührt geblieben ist.

Möweneier dürfen nach der Jagdordnung gesammelt werden grundsätzlich bis zum 30. April, doch kann der Bezirksausschuß diese Frist verlängern. Dies geschieht gewöhnlich und ist auch in diesem Jahre erfolgt bis zum 10. Juni. Die Möweneier dürfen aber nur gesammelt werden von den Jagdberechtigten. Dieses Recht der Jagdberechtigten ist nicht auf Dritte übertragbar. Es ist deshalb unzulässig, wie das vielfach geschehen, daß der Jagdberechtigte beliebigen Personen Ausweise ausstellt, die sie berechtigen sol-

Digitized by Google

len, Möweneier einzusammeln. Hierdurch wird gerade der Schutzgedanke der Vorschrift vereitelt, nämlich durch Beschränkung der Befugnis auf den Jagdberechtigten, die Vogelwelt nicht über Gebühr zu beunruhigen, wie es geschieht, wenn das Eiersammeln erfolgt in Horden, regellos, zu jeder Zeit, an jedem Ort und vor allem von jugendlichen Personen, die mit Vorliebe mit solchen Ausweisen versehen werden und die keine Gewähr dafür bieten, daß sie nicht auch andere Eier als Möweneiner, insbesondere Kiebitz- und Austernfischereier einsammeln.

Das Einsammeln der Möweneier in der festgesetzten Zeit ist den Jagdberechtigten auch im Naturschutzgebiet mit Einschluß des Vogelschutzgebietes gestattet. Mit Ablauf des 10. Juni ist auch das Einsammeln von Möweneiern verboten, mit Ablauf des 25. Juni dürfen Möweneier nicht mehr feilgeboten werden. Wer gegen diese Bestimmungen verstößt, kann mit einer Geldstrafe bis zu 150 RM. bestraft werden. Ich habe die gesamten Polizeiorgane des Kreises angewiesen, auf Übertretungen gegen die vorstehenden Bestimmungen mit besonderem Nachdruck zu fahnden. Das Naturschutzgebiet steht während der Brutzeit der Möwen unter besonderer polizeilicher Bewachung. Jede Übertretung wird mir persönlich zur Kenntnis gebracht, und sollten sich unter den Übertretern Beamte oder Angestellte von Staatlichen Behörden oder Angehörige der Wehrmacht befinden, wird der Betreffende von mir der vorgesetzten Dienststelle zur Meldung gebracht.

Zu allermeist rufe ich aber alle Kreise der Bevölkerung und ganz besonders die Lehrerschaft des Kreises auf, mich in meinem Bemühen, die schweren Verwüstungen zu heilen, die die Kriegs- und Nachkriegszeit in der reichen Vogelwelt des Kreises angerichtet hat — am meisten trifft dies für die Insel Amrum zu — tatkräftig zu unterstützen.

Der Vogel ist ein Stück Heimat und
„Wer die Heimat nicht liebt und die Heimat nicht ehrt,
Ist ein Lump und des Glücks in der Heimat nicht wert."

gez. Skalweit, Landrat.

## 3. Hannover.

### Autoverkehr im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide.

Durch die Polizeiverordnung des Regierungspräsidenten in Lüneburg vom 4. Oktober 1925 waren nur die beiden Heerstraßen Heber — Barre — Wintermoor und Wintermoor—Niederhaverbeck—Behringen sowie die Straße Sahrendorf—Undeloh für den Verkehr mit Kraftwagen und Krafträdern einschließlich Kleinkrafträdern innerhalb des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide freigegeben worden. Eine neue Polizeiverordnung des Regierungspräsidenten vom 30. Juni 1926 gestattet diesen Verkehr auch auf der Straße von Schneverdingen nach Heber und auf der Zufahrtstraße, die von Schneverdingen bei dem Schnittpunkt der Jagen 82 und 87 auf die Heerstraße Heber—Wintermoor einmündet.

(Amtsblatt der Regierung zu Lüneburg, Stück 28 vom 10. Juli 1926.)

### Schutz des Pastorendiecks.

### Polizeiverordnung.

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung vom 15. Januar 1926, im neuen Wortlaut bekannt gemacht unterm 21. Januar 1926 (G.-S. S. 83 bis 97) in Verbindung mit den §§ 6, 12 und 13 der Verordnung über die Polizeiverwaltung in den neu erworbenen Landesteilen vom 20. September 1867 (G.-S. S. 1529) und den §§ 137, 139 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) wird hiermit unter Zustimmung des Bezirksausschusses folgendes verordnet.

§ 1. Das in der staatlichen Forst Neubruchhausen, Kreis Sulingen, Parzelle 88 (das Gehege) belegene, in der Grundsteuermutterrolle des Gemeindebezirks Sudwalde auf Artikel 44, im Grundbuche Band 4 Blatt 67 als Eigentum der Pfarre, Haus Nr. 53, in Sudwalde eingetragene Grundstück, „Pastorendieck" genannt, wird wegen seines naturhistorischen Wertes unter öffentlichen Naturschutz gestellt und ist in seiner Gesamtheit als Naturdenkmal zu erhalten.

§ 2. Es ist verboten, ohne meine besondere Genehmigung auf diesem Grundstück Torf zu stechen, Entwässerungen anzulegen, Bäume, Sträucher oder Pflanzen ab-

Digitized by Google

zuschlagen, abzuschneiden, auszureißen oder zu beschädigen oder sonstige Maßnahmen zu treffen, die den Bestand des Grundstückes, des Teiches und seiner Ufer gefährden könnten.

Das Recht der Pfarre in Sudwalde zur Nutzung des in dem Moorgelände um den Pastorendieck herum wachsenden Holzes wird hierdurch nicht berührt.

§ 3. Übertretungen dieser Polizeiverordnung werden, sofern nicht sonstige weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, gemäß § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes bestraft.

§ 4. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Bekanntmachung im Regierungsamtsblatt in Kraft.

Hannover, den 2. Juni 1926.

Der Regierungspräsident.

(Amtsblatt der Regierung zu Hannover, Stück 24 vom 12. Juni 1926.)

## 4. Westfalen.

### Kreisstelle Recklinghausen.

In Recklinghausen hat sich im Anschluß an die Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Gebiete des Ruhrsiedlungs-Verbandes zu Essen eine neue Kreisstelle für Naturdenkmalpflege mit dem Arbeitsgebiet Recklinghausen Stadt und Land (ohne die Ämter Westerholt und Herten) gebildet. Vorsitzender ist Landrat Dr. Huesker, Stellvertreter Oberbürgermeister Hamm, Geschäftsführer Baurat Dipl.-Ing. Klotz (Kommissar für Naturdenkmalpflege), Stellvertreter Stadtbaurat Gronarz (sämtlich in Recklinghausen). Von den 40 Vertrauensmännern gehören 13 dem Stadtkreis, 27 dem Landkreis an. Arbeitsämter befinden sich in Stadt Recklinghausen, Amt Datteln, Marl, Wulfen, Waltrop, Dorsten, Kirchhellen.

### Polizeiverordnung betr. Schutz von Tier- und Pflanzenarten.

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (G.-S. S. 83—97) in Verbindung mit den §§ 137, 139 und 140 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) und mit den §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (G.-S. S. 265) wird für den Umfang des Regierungsbezirks Minden mit Zustimmung des Bezirksausschusses folgendes angeordnet:

§ 1. Die in den Listen I und II bezeichneten Tier- und Pflanzenarten sind geschützt. Der Schutz erstreckt sich auf das ganze Jahr, wenn nicht in den Listen ein anderer Zeitraum angegeben ist.

Anordnungen, die einen über diese Verordnung hinausgehenden Schutz von Tier- und Pflanzenarten bestimmen, bleiben in Kraft. Insbesondere bleiben die durch das Reichs-Vogelschutzgesetz geschützten, in der Liste nicht enthaltenen Vögel und die durch die Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 (Reichsanzeiger 1921 Nr. 172) und dem Nachtrag dazu vom 15. Juli 1922 für den Umfang des ganzen Staatsgebietes geschützten Tier- und Pflanzenarten weiter geschützt.

§ 2. Im übrigen gelten bezüglich der geschützten Tier- und Pflanzenarten die Bestimmungen der §§ 2 bis 8 der Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921, mit der Maßgabe, daß der Verkauf von Stechpalmen und Wacholderzweigen nach Maßgabe der Bestimmungen des nachfolgenden § 3 gestattet wird.

§ 3. Wer Stechpalmen oder Wacholderzweige gewerbsmäßig einbringt oder feilbietet, hat auf Verlangen der Polizei- oder der Forst- und Feldschutzbeamten den rechtmäßigen Erwerb der Zweige durch eine Bescheinigung des Nutzungsberechtigten des Grundstücks, von dem sie entnommen sind, oder seines Vertreters (Forstbeamten usw.) nachzuweisen. Diese Bescheinigung muß die Art und Zahl der entnommenen Zweige bzw. die Zahl der Bunde, sowie ferner den Namen und die Wohnung des Nutzungsberechtigten des Erzeugungsgrundstücks, den Namen und die Wohnung des Erwerbers und die Angabe des Tages enthalten, an dem die Bescheinigung ausgestellt ist. Die Unterschrift unter der Bescheinigung ist von der Ortspolizei oder Gemeindebehörde des Herkunftsortes unter Beidrücken des Dienstsiegels zu beglaubigen.

§ 4. Übertretungen der Bestimmungen dieser Polizeiverordnung sowie der auf Grund derselben ergehenden Anordnungen werden, sofern nicht weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, nach § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit entsprechender Haft bestraft.

Digitized by Google

§ 5. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Regierung in Kraft. (I F 213 l.)

Minden, 2. Juli 1926.

Der Regierungspräsident.

---

I. Liste der Tierarten, die außer den durch das Reichsvogelschutzgesetz vom 30. Mai 1908 und die Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 nebst dem Nachtrag vom 15. Juli 1922 geschützten Arten durch die vorstehende Polizeiverordnung im Regierungsbezirk Minden geschützt sind.

I. Insekten.

1. Segelfalter, Papilio podalirius L.
2. Hirschkäfer, Lucanus cervus L.

II. Lurche.

1. Feuersalamander, Salamandra maculosa L.

III. Kriechtiere.

1. Glatte Natter, Coronella laevis L.
2. Alle Eidechsenarten.

IV. Säugetiere.

1. Wildkatze, Felis catus L.
2. Edelmarder, Martes martes L.

II. Liste der wilden Pflanzenarten, die außer den durch die Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 geschützten Arten durch die vorstehende Polizeiverordnung im Regierungsbezirk Minden geschützt sind.

1. Hirschzunge, Scolopendrium vulgare Smith.
2. Wacholder, Juniperus communis L.
3. Sumpfschlangenkraut, Schlangenwurz, Calla palustris L.
4. Großes Schneeglöckchen, Knotenblume, Leucoium vernum L.
5. Schachblume, Kiebitzei, Fritillaria meleagris L.
6. Alle Knabenkräuter, Orchidaceae.
7. Osterluzei, Aristolochia clematitis L.
8. Grüne Nießwurz, Helleborus viridis L.
9. Gelber Eisenhut, Sturmhut, Aconitum leucoctonum L.
10. Akelei, Aquilegia vulgaris L.
11. Küchenschelle, Anemone pulsatilla L.
12. Blutroter Storchschnabel, Geranium sanguineum L.
13. Stechpalme, Hülse, Jlex aquifolium L.
14. Wohlverleih, Arnica montana L.

(Amtsblatt der Regierung zu Minden Stück 24 vom 12. Juni 1926.)

**Polizeiverordnung zum Schutze der Stechpalme.**

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (G.-S. S. 83 bis 97) in Verbindung mit den §§ 137, 139 und 140 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) und mit den §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (G.-S. S. 265) wird für den Umfang des Regierungsbezirks Arnsberg mit Zustimmung des Bezirksausschusses folgendes angeordnet:

§ 1. (1) Es ist verboten, die Stechpalme (Ilex aquifolium L.) — auch Hülse genannt — auszugraben oder auszureißen sowie Laub und Zweige, Beeren oder Wurzeln von der in den Wäldern wachsenden Stechpalme abzupflücken, abzubrechen oder abzuschneiden.

(2) Dieses Verbot hat keine Gültigkeit gegenüber dem Nutzungsberechtigten und den von diesem mit einem besonderen Erlaubnisschein (§ 2) ausgestatteten Personen.

§ 2. (1) Wer Stechpalmenzweige usw. gewerbsmäßig einbringt oder feilbietet, hat eine Bescheinigung des Nutzungsberechtigten des Grundstücks, von dem sie entnommen sind, oder seines Vertreters (Forstschutzbeamten usw.) bei sich zu führen, aus der der rechtmäßige Erwerb erkennbar ist. Diese Bescheinigung muß die Art und Menge der entnommenen Zweige usw. — bei solchen, die in Bunden verkauft zu werden pflegen, die Zahl der Bunde — sowie den Namen und die Wohnung des Erwerbers und die Angabe des Tages enthalten, an dem die Bescheinigung ausgestellt ist. Letztere ist auf Verlangen der Polizei- oder der Forst- und Feldschutzbeamten vorzuzeigen.

(2) Die Unterschrift unter der Bescheinigung ist von der Ortspolizeibehörde oder der Gemeinde- und Forstbehörde des Herkunftsortes unter Beidrückung des Dienstsiegels zu beglaubigen (gebührenfrei).

§ 3. Wer die Stechpalmenzweige nicht unmittelbar an den Verbraucher, sondern an Wiederverkäufer (Marktstände, Blumenhallen, Läden) absetzt, hat dem Wiederverkäufer die Bescheinigung (§ 2) in Urschrift oder, wenn mehrere Personen in Frage kommen, in je einer Abschrift an diese auszuhändigen, nachdem der Verkäufer die

Digitized by Google

abgegebene Menge (Zahl der Zweige oder Bunde) und den Tag des Verkaufs unter Angabe seines Namens und Wohnortes darauf vermerkt hat.

§ 4. Wiederverkäufer dürfen Stechpalmenzweige nur erwerben, wenn den Vorschriften des § 3 genügt ist. Sie haben die ihnen übergebenen Bescheinigungen dem Polizeibeamten (Forst- und Feldschutzbeamten) auf Verlangen vorzuzeigen.

§ 5. Übertretungen dieser Polizeiverordnung sowie der auf Grund derselben ergehenden Anordnungen werden, sofern nicht weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, nach § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit entsprechender Haft bestraft.

§ 6. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Regierung in Kraft.

Arnsberg, 17. Juli 1926.

Der Regierungspräsident.

**Polizeiverordnung zum Schutze der im Eigentum der Gemeinde Herste auf dem Grundstück Flur 10 Nr. 30 (am Bahnhofswege) stehenden Linden.**

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (G.-S. S. 83—97) in Verbindung mit § 143 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) und den §§ 5, 6 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (G.-S. S. 266) wird mit Zustimmung des Gemeindevorstandes und im Einverständnis mit dem Eigentümer folgendes verordnet:

§ 1. Die Beseitigung oder Beschädigung der obenerwähnten Linden, insbesondere das Verstümmeln oder Anschneiden derselben, sowie das Anbringen von Anschriften, von Bemalungen oder Tafeln ist verboten.

§ 2. Verboten ist ferner jede Beschädigung, Entfernung oder Vernichtung der zum Schutze der Bäume behördlicherseits oder seitens des Eigentümers oder eines Vereins für Naturdenkmalpflege etwa angebrachten Anschläge, Warnungstafeln, Sperrvorrichtungen, Einfriedigungen usw.

§ 3. Wer den Vorschriften der §§ 1 und 2 zuwiderhandelt, wird mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit entsprechender Haft bestraft.

§ 4. Diese Polizeiverordnung tritt mit ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Bad Driburg, den 18. Juni 1926.

Die Ortspolizeibehörde über Herste.

Der Amtmann.

Stock.

(Höxtersche Zeitung. Amtl. Kreisblatt f. d. Kreis Höxter. Nr. 141 v. 22. Juni 1926.)

**Schutz der alten Linde in Lübbecke.**

Der unter dem Namen „die dicke Linde am Wall" über die Grenzen der Stadt Lübbecke bekannte Lindenbaum am Westerntor wurde vor längerer Zeit von einem Baumpilz derartig befallen, daß der mächtige Baum in kurzer Zeit morsch in sich zusammengebrochen wäre. Zwecks Erhaltung des Baumes wandte sich die Stadtverwaltung an Herrn Professor Dr. Falk von der Forstakademie in Hann. Münden. Dieser überließ der Stadt nach Besichtigung der Linde seine Präparate. Mit ihnen wurde der Baum im vorigen Herbst vorsichtig getränkt und geimpft. Notwendig war, daß die vom Schwamm durchsetzten Stellen innen vorher entfernt wurden, so daß der Baum jetzt in seiner ganzen Schafthöhe bis auf eine durchschnittlich 15 Zentimeter starke Rinde vollständig hohl ist. Die Höhlung hat in Brusthöhe einen Umfang von 3,80 Meter und eine Höhe von 4 Metern. Diese Höhlung ist mit einer eisenarmierten, massiven Betonsäule, die auf einer 60 Zentimeter starken und 3 Meter im Durchmesser breiten Fußplatte ruht, ausgegossen worden. Man hofft, daß die Linde, deren Alter nicht angegeben werden kann, aber auf über 1000 Jahre geschätzt worden ist, durch die vorstehend geschilderten Maßnahmen noch jahrhundertelang für unsere Nachkommen erhalten wird.

## 5. Rheinprovinz.

**Naturschutzgebiet Teufelsley.**

**Polizeiverordnung.**

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (G.-S. S. 83 bis 97) in Verbindung mit § 136 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) wird angeordnet:

§ 1. (1) Die in den Gemarkungen Dümpelfeld, Liers und Hönningen, Kreis

Digitized by Google

Adenau, im Flur-Distrikte „An der Teufelsley" belegenen Parzellen

1. Nr. 1—68, Gemarkung Dümpelfeld, mit Ausnahme der Parzellen Nr. 16, 17, 18, 19;
2. Nr. 142, 144, 145, 154/148, 165/146, 164/146 in der Gemarkung Hönningen und
3. Nr. 136a in der Gemarkung Liers,

in welchen die sogenannte Teufelsley liegt, werden in der in das Kataster-Kartenblatt 3 und 24 Gemarkung Hönningen und Dümpelfeld eingetragenen Umgrenzung — bezeichnet durch die Verbindungslinien zwischen den Buchstaben A B C D E F G H I K L M N A — zum Zwecke der Erhaltung des Felsgebildes der Teufelsley, nebst den dort vorhandenen Ansammlungen von Felsblöcken zum Naturschutzgebiet erklärt.

(2) Ein Kartenblatt mit der Eintragung der angegebenen Grenzen des Naturschutzgebietes ist im Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung niedergelegt. Nebenausfertigungen befinden sich bei der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege, bei dem Regierungspräsidenten in Koblenz, beim Landrat des Kreises Adenau und bei dem Bürgermeister in Brück (Ahr).

§ 2. (1) Es ist verboten. die auf dem geschützten Gelände befindlichen Felsgebilde und die dort vorhandenen Felsblöcke zu beseitigen, zu beschädigen oder sonstwie zu verändern.

(2) Ausnahmen von diesem Verbot können in ganz besonders begründeten Fällen durch den Regierungspräsidenten in Koblenz zugelassen werden.

§ 3. Übertretungen vorstehender Bestimmungen und der auf Grund derselben getroffenen weiteren Anordnungen (§ 2 Abs. 2) werden, soweit nicht weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, nach Maßgabe des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes bestraft.

§ 4. Diese Anordnung tritt mit der Veröffentlichung im Amtsblatt für den Regierungsbezirk Koblenz in Kraft.

Berlin, den 4. Juni 1926.

Der Preußische Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.

Der Preußische Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

(Amtsblatt der Preußischen Regierung zu Koblenz, Nr. 25 vom 12. Juni 1926.)

Anmerkung: Das Gebiet liegt auf Meßtischblatt 3211.

## III. Mecklenburg-Schwerin.

### Die Erhaltung der Lewitz.

Auf eine Eingabe des Deutschen Bundes Heimatschutz hat das Meckl.-Schwer. Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten unter dem 28. Juli 1926 folgende Antwort erteilt:

„Das unterzeichnete Ministerium beabsichtigt, in erster Linie die bisher verpachtet gewesenen Fischteiche der Lewitz in Wiesen und Streuflächen umzuwandeln. Daneben soll nur noch einer von den in staatlicher Bewirtschaftung stehenden Fischteichen der Streunutzung zugeführt werden.

Die bisher verpachteten Fischteiche waren für das Vogelleben der Lewitz von untergeordnetem Wert, weil der Pächter die Streu in den Teichen zum großen Teil im Frühsommer abmähte und dadurch das Vogelleben auf seinen Teichen erheblich störte. Es wird daher wenig ausmachen, wenn ein Teil dieser Teiche in Wiesen umgewandelt wird. Die übrigen Teiche aber, die der Streunutzung zugeführt werden sollen, werden für das Vogelleben weit günstigere Bedingungen schaffen, wie sie bisher bestanden. Denn diese Streuflächen sollen während des Frühlings und Frühsommers mit einem flachen Wasserstande bespannt werden. Sie werden erst im Spätsommer zur Verpachtung der Streu trockengelegt. Die Vogelwelt der Lewitz findet hier also auf weiten Flächen eine so ungestörte Brutstätte, wie sie bisher nicht annähernd bestand.

Das unterzeichnete Ministerium ist der Meinung, daß die befürchteten Schäden nicht nur nicht eintreten werden, sondern daß durch die geplanten Maßnahmen im ganzen die Bedingungen für die Vogelwelt der Lewitz noch günstiger werden, als sie schon waren.

Das unterzeichnete Ministerium nimmt für sich in Anspruch, daß es der einzigartigen reichen Fauna der Lewitz volles Verständnis entgegenbringt. Es ist deshalb auch stets bestrebt, die wirtschaftlichen Belange mit den Interessen des Vogelschutzes in Einklang zu bringen, wie es auch im vorliegenden Falle geschieht."

Digitized by Google

## IV. Lippe.

### Liste der Naturdenkmäler.

Die Lippische Regierung, Abteilung des Innern, hat zu der im November 1925 erschienenen Liste der Naturdenkmäler (vgl. Nachrichtenbl. 1926, Nr. 1) im „Staatsanzeiger für das Land Lippe", Nr. 53 vom 3. 7. 26 Änderungen und Nachträge veröffentlicht. Sie beziehen sich auf eine Reihe alter Bäume (darunter zwei große Eiben in Ehrentrup und eine große Stechpalme zu Hillentrup), eine Eichenallee in Cappel, ein Verwerfungsprofil bei Berlebeck, die großen Findlinge zu Hillentrup, das Schutzgebiet der Externsteine und das Siekbachtal bei Fütig mit zahlreichen Granitfindlingen.

### Flurnamen in Lippe.

Die Lippische Oberschulbehörde in Detmold hat unter dem 17. Juni 1926 folgende Verfügung erlassen:

Im „Beirat für Naturdenkmalpflege" ist auf die große Bedeutung der alten Flurnamen für die Orts- und Kulturgeschichte, als eine ergiebige und sichere Quelle aller heimatkundlichen Forschung hingewiesen worden.

Das Studium der alten Ortsbezeichnungen, deren Bestand und Kenntnis aus mancherlei Gründen leider schnell abnimmt, klärt vielfach sonst unverständliche Zusammenhänge auf und bringt überraschende Beziehungen ans Licht.

Mit dem Verschwinden der alten Flurnamen aus den Kataster- und Landesaufnahmekarten geht aber nicht nur wertvolles geschichtliches Urkundenmaterial, sondern auch der wesentlichste Träger der heimatlichen Überlieferung verloren, die ja für den Heimatsinn und das Heimatgefühl des Volkes eine starke Kraftquelle ist. Geschichte und Sage leben immer in den alten Ortsbezeichnungen, die auch in vielen Fällen allein von längst verschwundenen Siedlungen, geweihten Stätten und geschichtlichen Schauplätzen Kunde geben.

Auf die Sammlung, Erhaltung und Wiederbelebung der alten Flurnamen ist daher nach jeder Richtung hin Wert zu legen, und wir sehen es als eine dankenswerte Aufgabe der Schulen an, sich im heimatkundlichen Unterricht der Kenntnis und Lebendigmachung dieser Namen besonders anzunehmen.

(Staatsanzeiger für das Land Lippe Nr. 49. Detmold, den 19. Juni 1926.)

## V. Österreich.

### Pflanzenschutz in Vorarlberg.

Bregenz. Die Vorarlberger Landesregierung hat am 10. Juli 1926 folgende verschärfte Durchführungsverordnung zum Gesetze vom 14. April 1915, betreffend den Schutz der Alpenpflanzen herausgegeben:

„Auf Grund des § 1 des bezogenen Gesetzes wird zum wirksameren Schutze der Alpenpflanzen angeordnet: Artikel I, zu § 8. Das Pflücken des Edelweißes und der Edelraute wird bis auf weiteres ausnahmslos verboten. Alle übrigen geschützten Pflanzen dürfen nur in kleineren Sträußchen, bestehend aus höchstens zehn Stück, gepflückt werden. Artikel II, zu § 9. Jenen Straffälligen, deren ständiger Aufenthalt außerhalb des Bundesgebietes liegt, kann das Amtsorgan bei der Beanstandung oder die Bezirksbehörde bei der Einvernahme einen das zulässige Strafausmaß nicht übersteigenden Betrag als Sicherstellung abnehmen. Der Betrag kann auch durch Pfandbestellung oder durch taugliche Bürgen sichergestellt werden. Artikel III. Diese Verordnung tritt sofort in Kraft. Der Landeshauptmann."

(Vorarlberger Landesgesetzblatt, Stück 9 vom 26. Juli 1926.)

Zu den geschützten Pflanzen gehören: Alpen-Akelei, Alpen-Aster, Alpen-Veilchen (Cyclamen), Frauenschuh, Alpen-Mannstreu, der gelbe, der punktierte, der pannonische und der purpurrote Enzian, Feuerlilie, Türkenbund, alle Arten von Brunellen, Eibe, Stechpalme und Zirbelkiefer.

Die Sektion Vorarlberg des D. und Ö. Alpenvereines, der Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und die Naturschutzstelle für Vorarlberg, denen es nach monatelangen Verhandlungen gelungen ist, diese Verordnung zu erreichen, machen die Besucher Vorarlbergs aufmerksam, daß in den letzten Jahren im Lande seltene Pflanzen in großer Menge mitgenommen und die herrlichen Pflanzenbestände schwer geschädigt und verringert wurden. Sie bitten die Besucher, die Alpenpflanzen zu schonen.

Johann Schwimmer.

Digitized by Google

Die Bezirkshauptmannschaft Bludenz, Bregenz, Feldkirch hat eine entsprechende Warnung für Bergwanderer in Plakatform herstellen lassen, die auch darauf hinweist, daß das Ausgraben oder Ausreißen mit Wurzeln, Zwiebeln oder Knollen für alle geschützten Pflanzen untersagt bleibt und daß sie ebenso nicht feilgehalten oder sonst veräußert werden dürfen. — Übertretungen werden mit Geld bis zu 30 S, im Wiederholungsfalle mit 60 S gestraft.

# VI. Ausland.

## 1. Schweiz.

### Die wissenschaftliche Erforschung des Schweizerischen Nationalparks.

In dem Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens zur Feier des hundertjährigen Bestandes, Chur 1926, schildert C. Schröter den jetzigen Stand der wissenschaftlichen Erforschung des schweizerischen Nationalparks im Unterengadin. Vierzig Mitarbeiter haben sich die schöne Aufgabe gesetzt, die Pflanzen- und Tierwelt des Parks und ihre Lebensbedingungen, aber auch die geologischen und meteorologischen Verhältnisse zu studieren. Eine ähnlich umfassende Bearbeitung eines bestimmt umgrenzten Gebietes ist bisher nur noch für das Sarekgebirge im nördlichen Schweden in Angriff genommen worden. Die Mitarbeiter werden von der „Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks" gewählt, die von der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft ernannt und in mehrere Subkommissionen eingeteilt ist.

Die Arbeiten der meteorologischen Subkommission erwiesen aufs neue den stark ausgeprägten kontinentalen Zug, den das Klima des Nationalparkes hat: schroffe Temperaturunterschiede zwischen Sommer und Winter, große jährliche (bis 56,5 Grad) und tägliche (bis 20 Grad) Wärmeschwankungen, dazu fast stets ein wolkenloser Himmel im Herbst, Winter und Frühjahr.

Die geographisch-geologische Subkommission hat sich besonders mit der Erforschung der Gletscher und der Schuttflüsse sowie mit Studien über die Bewegung der Schutthalden beschäftigt.

Innerhalb der botanischen Subkommission bearbeiten die Herren Dr. Braun-Blanquet und Dr. Brunies die höhere Pflanzenwelt. Für sie hat sich das Zusammengehen mit den Moos- und Flechtenforschern als besonders fruchtbar erwiesen, um die Pflanzengesellschaften auch in ihren kryptogamischen Bestandteilen möglichst vollständig aufzunehmen. Die Vegetationsstudien gliedern sich wie folgt: Zunächst werden die Veränderungen verfolgt, die die Viehweiden seit dem Aufhören der Weidewirtschaft erfahren. Es zeigt sich, daß die Wiedergewinnung dieser Flächen durch den Wald infolge des Wildverbisses an jungen Bäumen stark zurückgehalten wird. Ferner ist bemerkenswert, daß diese Weiden durchaus keine „Verwilderung" erfahren haben, wie die Älpler zunächst annahmen, sondern daß sich ihr Bestand im Gegenteil wesentlich verbessert hat. Das ist eine Beobachtung, die von großer wirtschaftlicher Bedeutung werden kann. Zur besseren Beobachtung der Veränderungen, die die Pflanzengesellschaften erfahren, wurden zehn sogenannte Dauerquadrate ausgemessen, mit galvanisiertem Eisendraht begrenzt und durch kleine Kartenskizzen ihr Bestand dargestellt. Die Sammlung romanischer Orts- und Flurnamen, die ja vielfach Aufschluß über die ehemalige Vegetation geben können, wurde fortgesetzt.

Auf die floristische Durchforschung des Gebietes wurde weiter großer Wert gelegt; der Fundortskatalog konnte durch mehrere für die Wissenschaft neue Arten vermehrt werden. So fand Dr. Braun-Blanquet ein Hungerblümchen aus einer sonst rein nordischen Sippe, Draba ladina, das vorwiegend in der nivalen Stufe der Dolomite auftritt. Auf einem Gemsläger konnte er auch Potentilla multifida finden, die bisher nur von wenigen Punkten der Westalpen bekannt war und sonst in Nordeuropa bis Zentralasien zu Hause ist. An diese Untersuchungen schlossen sich blütenbiologische und meteorologisch-botanische Beobachtungen, physikalisch-chemische Bodenuntersuchungen u. a. m.

Die zoologische Subkommission veröffentlichte bisher Spezialuntersuchungen über die Mollusken, die Hemipteren und die Collembolen des Gebietes. Es ergab sich, daß die Verbreitungsgrenzen zwischen ost- und westalpiner Molluskenfauna mit den pflanzengeographischen Verbreitungsgrenzen übereinstimmen. Über

Digitized by Google

das 1922 eingeführte Steinwild ist zu sagen, daß sein Bestand jetzt etwa 12 Stück beträgt. Die Gemsen sind in stattlicher Zahl vertreten; sie treten in Rudeln bis zu 60 Stück auf.

In der letzten Zeit ist der Plan aufgetaucht, die im Park gemachten wissenschaftlichen Sammlungen mit allen dazu gehörigen Karten, Bildern und sonstigem Anschauungsmaterial zu einem „Nationalpark-Museum" zu vereinigen und in einem in Chur neu zu errichtenden Gebäude zur Ausstellung kommen zu lassen — zur Freude aller Freunde des Nationalparks.

Hck.

## 2. Tschechoslowakei.

**Naturdenkmäler des Bezirkes Leitmeritz.**

Im alten Österreich hatte schon vor 25 Jahren der Abgeordnete Gustav Nowak im Wiener Reichsrate den Antrag auf Erlassung eines Gesetzes zum Schutze von Naturdenkmälern eingebracht. Zwei Monate später wurden im Prager Landtage von Prof. Dr. Wieser namens der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur Maßregeln zur Erhaltung der Naturdenkmäler gefordert und vom Abg. Nowak ein Antrag auf Schaffung eines Fonds für diesen Zweck gestellt. Weitere Anträge Nowaks folgten in den nächsten Jahren. Aber alle diese Bestrebungen hatten damals keinen größeren Erfolg. Das einzige, was erreicht wurde, war, daß mit Erlaß vom 7. Oktober 1903 auf Anordnung des Kultusministers die Bezirkshauptmannschaften beauftragt wurden, für jeden Bezirk ein Verzeichnis jener Naturgegenstände auszuarbeiten, deren Erhaltung von wissenschaftlichen und ästhetischen Rücksichten geboten erscheint oder die allgemein unter dem Ausdruck „Naturdenkmäler" zusammengefaßt sind.

In Böhmen hatte darauf für den Bezirk Leitmeritz der Leitmeritzer Mittelgebirgsverein in Gemeinschaft mit Mitgliedern der Leitmeritzer Abteilung des „Nordböhmischen Exkursionsklubs" und Vertretern des Stadtrates ein ganz knapp gehaltenes Verzeichnis der im Bereich der Elbe und des Mittelgebirges vorhandenen Naturdenkmäler angefertigt und übermittelte es der politischen Behörde. Es wurden damals gegen 50 derartiger schützenswerter Naturdenkmäler namhaft gemacht, von denen heute leider bereits eine größere Anzahl verschwunden ist.

Die vorstehenden Angaben sind einer Schrift von Heinrich Ankert „Unsere Naturdenkmäler" entnommen, die 1922 als Heft 1 einer von dem Heimatkunde-Ausschuß der Bezirkslehrervereine Leitmeritz-Lobositz-Auscha herausgegebenen Heimatkunde des Bezirkes Leitmeritz erschienen ist. Der Verfasser nennt und beschreibt auf der Grundlage des oben erwähnten Verzeichnisses diejenigen Naturdenkmäler des Bezirks, deren unverletzte Erhaltung im Interesse der Wissenschaft und der Allgemeinheit gewünscht wird. Sie sind in folgender Weise gruppiert: 1. Hervorragende Landschaftsformen. 2. Merkwürdige Felsen. 3. Seltene geologische Aufschlüsse und Fossilfunde. 4. Alte oder durch besonderen Wuchs oder besondere Stärke ausgezeichnete Bäume. 5. Seltene Pflanzen. 6. Seltene Tiere. 7. Naturschutzgebiete.

Dem Texte, der 28 Seiten faßt, sind 10 Abbildungen eingefügt. Am Schlusse werden alle Naturfreunde zur Mithilfe an den Bestrebungen zur Erhaltung der Naturdenkmäler aufgefordert. Hoffentlich hat dieser Aufruf nachhaltige Wirkung gehabt.

# VII. Vermischtes.

**Ergebnisse der Ölkonferenz in Washington.**

Auf Einladung der Regierung der Vereinigten Staaten fand am 8. Juni in Washington eine vorbereitende Konferenz von Sachverständigen der beteiligten Länder statt, um die Frage der Ölverschmutzung des Meerwassers (vgl. Nachrichtenbl. 1926, Nr. 6, S. [94]) zu beraten. Es nahmen teil: die Vereinigten Staaten von Amerika (3 Vertreter), Belgien (1), das britische Reich (5), Canada (4), Dänemark (1), Frankreich (2), Deutschland (Ministerialrat Dr. P. S. Lahr und Kapitän W. Drechsel), Italien (2), Japan (4), Niederlande (3), Norwegen (1), Spanien (1), Schweden (1). Man einigte sich darauf, den Regierungen folgende Vorschläge zur Annahme zu empfehlen:

1. Daß die beteiligten Regierungen Sorge tragen, ein System von Flächen in den ihren Küsten gegenüberliegenden Gewässern jenseits der territorialen Grenzen festzusetzen (wenn nötig nach vorhergegangenen Beratungen mit Nachbarregierungen), innerhalb deren Fahrzeuge der in

Digitized by Google

Vorschlag Nr. 4 bezeichneten Klassen kein Rohöl, Feuerungsöl, Dieselöl oder Ölmischungen, die einen größeren Prozentsatz Öl enthalten als im Vorschlag Nr. 5 erwähnt ist, abfließen lassen.

2. Daß längs Küsten, die ans offene Meer grenzen, die erwähnten Flächen sich nicht weiter als 50 Seemeilen von der Küste erstrecken sollen, es sei denn, daß, wenn die Ausdehnung in einzelnen Fällen wegen der eigentümlichen Gestaltung der Küstenlinie oder wegen anderer besonderer Umstände als unzureichend erkannt wird, die betroffene Regierung die Fläche auf eine Breite von nicht mehr als 150 Seemeilen ausdehnen darf, wenn nötig nach vorhergegangener Beratung mit Nachbarregierungen.

3. Daß von der Abgrenzung solcher Flächen den beteiligten Regierungen in der Form markierter Seekarten oder sonstwie in angemessener Weise Mitteilung gemacht wird.

4. Daß sich die mit Bezug auf festgesetzte Flächen angenommenen Bestimmungen auf alle diejenigen seefahrenden Fahrzeuge mit Ausnahme der Kriegsschiffe beziehen sollen, die Rohöl, Feuerungsöl oder Dieselöl als Frachtgut oder als Feuerung für ihre Kessel oder Maschinen mit sich führen, wobei auf die besonderen Bedürfnisse kleiner Fahrzeuge angemessene Rücksicht zu nehmen ist. Es wird angenommen, daß die Marinebehörden eines jeden Landes die erforderlichen Bestimmungen erlassen werden, damit als Kriegsschiffe klassifizierte Fahrzeuge jede mögliche Vorsicht anwenden, um eine Ölverschmutzung zu verhindern.

5. Daß das Ausfließenlassen von Öl oder öligen Mischungen innerhalb solcher Flächen verboten wird, wenn die Ölmischung 0,05 Prozent übersteigt, d. h. wenn genug Öl darin vorhanden ist, um eine Ölschicht auf der Meeresoberfläche zu erzeugen, die dem bloßen Auge bei Tageslicht und bei klarem Wetter sichtbar ist.

6. Daß jede beteiligte Regierung alle angemessenen Mittel anzuwenden verspricht, damit ihre Fahrzeuge die festgesetzten Flächen berücksichtigen.

7. Daß kein Fahrzeug mit Bestrafung oder Benachteiligung irgend welcher Art in Sachen der Messung des Tonnengehalts oder der Zahlung von Abgaben belegt werden darf, nur weil es mit irgend einer Vorrichtung zur Scheidung des Öls vom Wasser versehen ist.

8. Daß die auf Tonnengehalt festgesetzten Abgaben nicht erhoben werden dürfen in bezug auf irgend einen Raum, der wegen der Errichtung irgend eines Apparats zur Scheidung des Öls vom Wasser für Frachtgut ungeeignet gemacht worden ist.

9. Daß der Ausdruck „Vorrichtung zur Scheidung des Öls vom Wasser", der in den Vorschlägen Nr. 7 und 8 gebraucht wird, alle Behälter von angemessener Größe einschließen soll, die ausschließlich dazu benutzt werden, um Ölabfälle, die durch die Vorrichtung wiedergewonnen werden, und die dazu gehörenden Röhren und Montierungen aufzunehmen.

10. Daß jede Regierung sorgfältig die Wirkungen des Flächensystems an ihren Küsten beobachte und sie mit den übrigen beteiligten Regierungen bespreche, so daß, wenn nach zureichender Beobachtung irgend eine Regierung glaubt, daß ihre Flächen ihre Küsten ungenügend schützen oder daß etwa die Ölbeschmutzung außerhalb derselben bedrohlich geworden ist oder bedrohlich zu werden beginnt, sie alsdann mit den anderen Regierungen die Frage besprechen darf, ob das Ausfließenlassen von Öl oder öligen Mischungen außerhalb solcher Flächen einen Unfug darstelle, der verboten werden sollte.

11. Daß eine Zentrale möglichst bald eingerichtet wird, um von den beteiligten Regierungen solche Nachrichten zu empfangen, zu ordnen und weiterzuschicken, die sich auf das Flächensystem, dessen Einrichtung in den vorhergehenden Vorschlägen empfohlen wird, auf die damit gemachten Erfahrungen und auf andere für notwendig erachtete Einzelheiten beziehen.

Auf Grund dieser Vorschläge ist von der Konferenz zur Erleichterung des Abschlusses einer internationalen Vereinbarung der Entwurf einer Konvention ausgearbeitet und im Anhang zum „Final Act of the Preliminary Conference on Oil Pollution of Navigable Waters" abgedruckt worden.

### Gegen Pfahleisen, Tellereisen u. dgl.

In Köslin hat vom 8. bis 11. Mai eine Jagdausstellung stattgefunden, über die Herr Jacobzig-Stolp in der Zeitschrift „St. Hubertus" vom 25. Juni 1926 (S. 444—448) einen eingehenden Bericht

Digitized by Google

erstattet hat. Gegen das Ende seiner Darstellung weist der Verfasser darauf hin, daß Jagdausstellungen auch erzieherisch wirken sollen, und daß deshalb auch für die Ausstellung eine Sammlung von Vögeln, die nach den Vogelschutzbestimmungen ganz oder teilweise Schonung genössen, und die der weidgerechte Jäger daher genau kennen müsse, Sorge getragen worden sei. Er fährt dann fort:

„Im Blätterwald der Jagdzeitschriften beginnt es sich seit einiger Zeit zu regen, um den letzten, oft anfechtbaren Methoden zum Fang von Wild Einhalt zu gebieten. Der Unterzeichnete hatte es daher unternommen, auf dieser Ausstellung zum ersten Male Front gegen das Fangen in Tellereisen usw. zu machen. Acht große Tafeln und fünf vom Jagdmaler Feußner für diesen Zweck gestiftete Aquarelle geißelten die Fangmethode wie folgt:

Was versteht man unter weidgerecht? Weidgerecht sein heißt: Mit allen zu Gebote stehenden Mitteln unter anderem danach trachten, das Wild auf der Jagd so schnell wie möglich zu töten (mit besten Waffen, bester Munition und geübter Hand), dem Wild also die letzten, bittersten Minuten bzw. Sekunden, die Todesqualen zu verkürzen.

Wie sieht es mit der Weidgerechtigkeit bei manchen Jägern aus? Mit eisernen Fallen (Tellereisen, Schwanenhälsen, Pfahleisen) gehen viele Jäger noch dem Wilde zu Leibe, so daß alljährlich viele Tausende von Füchsen, Mardern, Iltissen, Bussarden, Falken, Eulen, aber auch Hasen, Rehe usw. mit diesen Folterwerkzeugen gefangen werden.

Oft gelingt es den gefangenen Tieren, sich durch Ausschneiden von dem Fangeisen zu befreien. Dann sind die Qualen aber nur verlängert; die Tiere gehen später meistens zugrunde.

Das Fangen von Tieren in Tellereisen usw. ist daher ein Hohn auf Menschlichkeit und Weidgerechtigkeit!

Der weidgerechte Jäger erlegt auch die Raubtiere mit Pulver und Blei, und um jederzeit in der Lage zu sein, etwa angeschossene Tiere möglichst schnell von ihren Qualen zu erlösen, führt er einen gut abgerichteten Hund.

Wo es aber nicht möglich ist, die Tiere mit Pulver und Blei zu erlegen, wie z. B. bei den meist nachts ihrer Nahrung nachgehenden, sollte man die schnell tötenden Würge-Prügelfallen, Schlagbäume oder auch die Kastenfallen verwenden.

Jeder weidgerechte Jäger sollte die sofortige Schaffung eines Gesetzes betr. Verbots von Fangen von Tieren in Tellereisen usw. fordern.

Hoffentlich fühlen sich auch andere Ausstellungen endlich veranlaßt, den Kampf gegen die genannte Fangmethode aufzunehmen."

Auf der letzten Ausstellung in Berlin (Grüne Woche, Februar 1926) war leider von einem solchen Kampf nichts zu spüren. Dort wurden noch offen Firmenangebote aller möglichen Mordwerkzeuge, selbst des verbotenen Pfahleisens mit genauer Beschreibung und Abbildung verteilt. Es ist Tatsache, daß die Verwendung des Pfahleisens noch weit verbreitet ist. Viele kennen das Verbot nicht; aber vielleicht ist die Zahl derer noch größer, die es kennen und nicht beachten. Alle, die aus Rücksicht auf Menschlichkeit und Weidgerechtigkeit, wie auch aus Sorge um den Schutz der seltenen und der nützlichen Raubvögel, wie Bussarde und Eulen (die sich besonders häufig in diesem Eisen fangen) die Ausrottung dieser Folterwerkzeuge wünschen, seien um ihre Mithilfe gebeten, damit Übertretungen zur Anzeige gebracht werden können.

### Wilde und verwilderte Schwäne.

Um die Notwendigkeit eines vermehrten und wirksamen Schutzes unseres herrlichsten Wasserwildes in Deutschland begründen zu können, bittet uns die Vogelwarte Bremen, ihr alles Mitteilenswerte über Schwäne zukommen zu lassen. Insbesondere sind alle Angaben über brütende Schwäne erwünscht. Wo brüten heute noch Schwäne? In welcher Zahl? Sind es wilde oder verwilderte? Bleiben einige Höckerschwäne auch ohne menschliche Hilfe über Winter hier und wie bekommt ihnen dies? Wurden unter den zahmen Schwänen Fehlbruten beobachtet und in welchem Umfang? Sind irgendwo nennenswerte Schädigungen durch Schwäne zu verzeichnen? Wer kann zahlenmäßige Angaben über den Nutzen des Schwanes machen? Alle Mitteilungen, mögen sie auch noch so belanglos erscheinen, bitten wir an den Leiter der Vogelwarte, Herrn Dr. Erich Jacob, Huchting bei Bremen, zu richten.

Digitized by Google

**Auszug aus dem Rundschreiben des Dr. Hans Freiherr von Berlepsch über die staatlich anerkannte Versuchs- und Musterstation für Vogelschutz in Burg Seebach, Kreis Langensalza.**

Die Station, in ihren ersten bis zum Jahre 1876 zurückreichenden Anfängen lediglich aus Passion hervorgegangen, nahm allmählich immer festere Formen an. Aus der Liebhaberbetätigung hatte sich fortschreitend eine die ganze Materie umfassende, zielbewußte Lebensarbeit entwickelt. Diese erregte bald allgemeines Interesse, und so war Seebach mit der Zeit nicht nur in Deutschland, sondern auch international bekannt und seit Jahren das Ziel vieler Besucher geworden.

Seit Anfang dieses Jahrhunderts hatte nun aber das allgemeine Interesse am praktischen Vogelschutz so zugenommen, daß ich den an mich gestellten Anforderungen nicht im entferntesten mehr gerecht werden konnte. Bei meiner Abwesenheit blieben des öfteren Besucher ohne die erwartete Belehrung, gestellte Anfragen ohne Beantwortung, besonders aber konnte ich mangels geeigneter, mich unterstützender Lehrkräfte den vielfachen Wünschen auf Ausbildung von Vogelwarten und Abhalten von Lehrkursen nicht nachkommen. Um nun derartige Wünsche uneingeschränkt erfüllen zu können und so das allgemein geweckte Interesse für Vogelschutz nicht erkalten zu lassen, nahm sich die Königl. Preußische Regierung der Sache an, ernannte seit dem 1. April 1908 meine Station zur „Staatlich anerkannten Versuchs- und Musterstation für Vogelschutz" und gewährte ihr aus Staatsmitteln Unterstützung. Dadurch konnte deren Wirkungskreis noch bedeutend erweitert und die hier nun seit über 40 Jahren gewonnenen Erfahrungen und Einrichtungen noch ausgiebiger als bis dahin der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden.

Die Station hat seitdem, besonders bis zum Kriegsausbruch eine sehr rege Tätigkeit entfaltet. Sie wird sowohl vom In- als Ausland ausgiebig in Anspruch genommen. Sie wurde besucht von im ganzen 6283 Personen, darunter 96 Ausländern. Auf Vortrags- und Besichtigungsreisen (davon 16 nach dem Auslande) durch mich oder meinen ersten Beamten entfallen 690 Tage.

Mein ganzer Besitz ist jetzt dem Vogelschutz dienstbar gemacht. Die Maßnahmen dazu, Nisthöhlen, Nistgelegenheiten für Freibrüter, Winterfütterungsanlagen, Fallen für Vogelfeinde usw., sind über das ganze Gelände verteilt. Mit in Summa 11 Morgen Fläche befinden sich an neun Stellen eigentliche Vogelschutzgehölze, und weitere 51 Morgen sind im Interesse des Vogelschutzes angepflanzt und werden nach dem Prinzip der Vogelschutzgehölze behandelt. Dazu kommt der gesamte auch noch in vorbildlicher Weise mit Nisthöhlen versehene Wald. So bin ich in der Lage, alles, was ich zum Schutze der Vögel tue und lehre, mit Beispielen in der Natur belegen zu können und durch überzeugende unmittelbare wie mittelbare Erfolge einwandfrei zu erhärten.

Die Station ist Auskunftsstelle für alle den Vogelschutz betreffenden Fragen. Sie wird sowohl von seiten des Reiches, der verschiedenen Staaten, als auch Behörden, Vereinen und Privatpersonen des In- und Auslandes in Anspruch genommen. Alle Anfragen werden von ihrem Besitzer oder dessen Vertreter eingehend beantwortet. (Rückporto erbeten.) Auch steht die Station jedermann zu eingehender Besichtigung zur Verfügung, wobei ihm sachkundige Führung zuteil wird.

Die Erhaltung der Station geschieht ausschließlich aus staatlichen Mitteln nach einem festgesetzten Haushaltplan. Irgendein privater geldlicher Vorteil ist mit ihr nicht verknüpft.

Die Lehrkurse finden nach dem Laubabfall von Anfang oder Mitte November bis ausgangs März statt. Neben einführender theoretischer Belehrung bieten sie in allen Zweigen des Vogelschutzes praktische Unterweisung. Zeitdauer fünf Tage.

Als besonders wünschenswert wird die Ausbildung im praktischen Vogelschutz erachtet für Forstleute, Beamte der Kulturämter, Landwirtschaftskammern und Wasserbaubehörden, wie auch für Lehrer, Landwirte, Gärtner und Obstzüchter.

Zur Deckung der verschiedenen Unkosten (Heizung, Beleuchtung, Zimmerreinigung usw.) sind von jedem Teilnehmer an den Staat 5 Mark zu zahlen. (Zu entrichten an die Station.)

Zuschriften, soweit solche den Besitzer nicht persönlich betreffen, sind zu richten unter „Vogelschutz, Seebach, Kreis Langensalza".

Hans Freiherr von Berlepsch.

Digitized by Google

## VIII. Literatur.

**Szafer, Prof. Dr. W.:** On the protection of nature in Poland during the last five years 1920—1925. Verlag der Staatlichen Kommission für Naturschutz in Polen. Krakau 1926.

Verfasser ist der Vorsitzende der Staatlichen Kommission für Naturschutz in Polen, über deren Tätigkeit in den letzten fünf Jahren er in vorliegender Schrift Bericht erstattet. Wir entnehmen ihr folgende Einzelheiten:

Die Arbeiten der Kommission werden unterstützt von einer Reihe von Instituten und wissenschaftlichen Gesellschaften, die z. T. sehr produktive Arbeit leisten. So ist z. B. die Polnische Tatra-Gesellschaft mit der Wahrnehmung der Naturschutzinteressen in den Hochgebirgen betraut. Ihr ist es hauptsächlich zu danken, daß in der Tatra demnächst ein großer Naturschutzpark geschaffen werden kann. Er soll gemeinsam mit der Tschechoslowakei als Grenz-Naturschutzgebiet errichtet werden. Die Staatliche Kommission hat ihr Organ in der Zeitschrift „Ochrona Przyrody" (= Naturschutz). Auch in anderen Zeitschriften und in der Tagespresse, ferner an Universitäten und Schulen, in Polizei und Heer wird für den Naturschutzgedanken geworben. Da sich in der Kommission neben Naturwissenschaftlern und Juristen u. a. auch Ingenieure befinden, so ist dadurch die Verbindung mit der Technik und Industrie hergestellt.

Unter den Ländern, mit denen die Staatliche Kommission in Verbindung steht, wird auch Deutschland genannt, von dem ja Polen in Oberschlesien und Posen nach den Worten des Verfassers „a precious heritage" übernommen hat.

Das von der Staatlichen Kommission herausgegebene Verzeichnis nennt 610 Reservate, und zwar 494 botanische, 35 zoologische, 32 geologische und 39 landschaftliche.

In ganz Polen vollständig geschützt sind folgende Arten:

a) Pflanzen: Taxus baccata, Pinus cembra, Eryngium maritimum, Leontopodium alpinum, Azalea pontica, Rhododendron Kotschyi, Clematis alpina, Schwereckia podolica und Avena desertorum;

b) Tiere: Gemse, Murmeltier, Wisent, Biber, Steinadler, Schwarzstorch, Steppenhuhn und Schneehuhn.

In bestimmten Gebieten sind geschützt:

a) Pflanzen: Lilium martagon (Tatra), Marsilia quadrifolia (Rybnitz, O.-S.), Abies alba (Bialowies), Larix polonica (Berg Chelm bei Nowa Slupia und in Majdow), Pinus mughus (Karpathen), Betula nana (bei Cieszyn), Betula obscura (bei Nowy Targ), Sorbus terminalis (bei Nowy Sacz) und Linnaea borealis (Niemcy bei Lubartów; ferner in Pommern: Adonis vernalis, Stipa pennata, Prunus fruticosa und Sorbus suecica;

b) Tiere: Große Maräne (See von Wigry), Fischreiher (Reppow in Pommern, Wloschanowo in Posen), Auerhahn (bei Grodno), Waldohreule und Sumpfschildkröte (Pommern).

Auch für den gesetzlichen Schutz der sogenannten schädlichen Tiere ist die Staatliche Kommission mit Erfolg eingetreten.

Eine große Anzahl kleiner Reservate wird angeführt, deren Ort und Lage auf einer Karte vermerkt sind. Erwähnt sei nur noch, daß das Schutzgebiet in der Bialowieser Forst eine Größe von 4600 Hektar hat (Größe des Naturschutzparkes in der Lüneburger Heide, etwa 4000 Hektar. Ref.). Des weiteren befinden sich in der Bialowieser Forst noch zwei kleinere Reservate von Abies pectinata und Taxus baccata, die beide hier ihre Verbreitungsgrenze erreichen. Kp.

**Premier Congrès International pour la Protection de la Nature,** Faune et Flore, Sites et Monuments naturels (Paris, 31. Mai bis 2. Juin 1923). Rapports, Voeux, Réalisations. Revus et annotés par Raoul de Clermont, Albert Chappelier, Louis de Nussac, Fernand Le Cerf, Charles Valois. 388 p. 1925.

Charles Valois, Le Congrès de la Protection de la Nature. Extrait de la „Revue d'Histoire appliquée". Première partie. Nr. 10, 1924. Publiée par la Société d'Acclimatation. Paris, 198, Boulevard Saint-Germain. 8 p.

Man hat in Deutschland wenig von diesem Kongreß gehört, aus dem einfachen Grunde, weil wir gar nicht dort vertreten waren (auch Österreich nicht); man hatte

Digitized by Google

uns — natürlich — nicht eingeladen. Sonst waren Teilnehmer aus 17 Staaten anwesend. Die Berner Naturschutz-Konferenz im J. 1913, an der Deutschland in hervorragender Weise beteiligt gewesen war, hatten 19 Staaten beschickt. Die Pariser Tagung verdankt ihr Entstehen der Anregung des Herrn Raoul de Clermont, der die Société d'Acclimatation, die Ligue française pour la Protection des Oiseaux und die Société pour la Protection des Paysages zur Einberufung des Kongresses veranlaßte. Der vorliegende Bericht ist sehr sorgfältig redigiert und enthält die auf dem Kongreß gehaltenen Vorträge größtenteils im Wortlaut. Man hatte mehrere Sektionen gebildet, von denen die zoologische den umfangreichsten Stoff zu bewältigen hatte. Zuerst sprach hier Paul Sarasin (Basel) über Weltnaturschutz. W. Hornaday (New York) hatte die auffälligsten Tatsachen über das Hinschwinden der Säugetierwelt in den einzelnen Weltteilen zusammengestellt, und L. Desnues (Paris) behandelte die Frage der Reservate für Säugetiere und Vögel. Eine Anzahl selten werdender Tiere wurde in einzelnen Vorträgen besprochen: Gemse, Wisent, Bär, Luchs, Biber usw. Besonders kam auch der Schmuckfederhandel, die Bedrohung der afrikanischen Fauna, u. a. auch der Wale an der Westküste Afrikas, sowie der madagassischen Dugongs, Schildkröten und Lemuren, der antarktischen Säugetiere und Vögel zur Sprache. Vielerörterte Gegenstände waren ferner die Verfolgung und der Schutz der europäischen Vögel in ihrer Gesamtheit und im einzelnen, die Frage der Jagdreservate, die Vogelvernichtung durch Leuchttürme und durch Öl u. a. m. Einige Redner beschäftigten sich mit dem Schutz gewisser Kriechtiere, Lurche, Fische und Insekten. Die Arbeiten der 2. Sektion betrafen die Pflanzenwelt, die der 3. die Höhlen und die Lagerstätten von Fossilien und Mineralien. Die Sektionen 4 und 5 waren für Landschaftsschutz und Naturschutz im allgemeinen eingerichtet. Hier kam auch eine etwas größere Zahl von Ausländern (6) zu Worte als in den anderen Sektionen, wo sie unter der großen Zahl der französischen Redner sehr zerstreut blieben.

Dem Bericht ist der Wortlaut einiger nach dem Kongreß erlassener französischer Gesetze und Verordnungen angeschlossen; sie betreffen die Abänderung einiger Bestimmungen des alten Jagdgesetzes, eine Jagdordnung für Cochinchina und eine weitere für das französische Westafrika, ferner das Verbot der Verwendung von Dynamit und anderen Explosivstoffen beim Fischfang in Neukaledonien und das Dekret betr. Errichtung eines antarktischen Nationalparks (s. Nachrichtenblatt S. [92]). Aus einer Zusammenstellung ist auch zu ersehen, daß seit 1923 durch Erlasse des Generalgouverneurs in Algerien fünf Nationalparke geschaffen sind von insgesamt 54 Quadratkilometern. Professor Abel Gruvel vom Muséum d'Histoire Naturelle hat dem Kolonialminister eingehende Vorschläge zum Schutze der Fauna der Kolonien unterbreitet, die im Bericht wörtlich mitgeteilt sind. Die oben erwähnte Jagdordnung für Westafrika enthält übrigens auch Bestimmungen über Schutz von Tierarten und die Schaffung von Reservaten; danach sollen u. a. in jeder Kolonie Westafrikas Nationalparke (Parcs nationaux de refuge) zur Erhaltung bestimmter Tierarten eingerichtet werden, die zu verschwinden drohen.

Die kleine Schrift von Charles Vallois verteidigt die Gelehrten und die Künstler gegen den Vorwurf, daß sie Bedürfnisse des Lebens übersähen und behandelt vorzugsweise die praktische Form der Tierreservate, besonders in Frankreich.

F. M.

**Zur Heimatkunde des Kreises Dinslaken.** Düsseldorf 1926, Knippenbergsche Verlagsanstalt. 46 S. 12 Abb.

Die kleine Schrift ist den Teilnehmern an der Hauptversammlung 1926 der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege in Essen von der Kreisstelle Dinslaken gewidmet. Darüber hinaus soll sie aber, wie Herr Landrat Schluchtmann in dem Vorwort sagt, dem besonders für Heimatfragen interessierten und empfänglichen Teil der Bevölkerung an einigen Stichproben zeigen, daß auch der Kreis Dinslaken wertvolle heimatkundliche Schätze birgt, die wert sind, erhalten zu werden. Außer geschichtlichen Mitteilungen enthält das Heftchen eine Beschreibung des neuen Naturschutzgebietes bei Hünxe a. d. Lippe (vgl. diese Nummer des Nachrichtenblattes S. [145]).

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck der Bilder bei Ganymed, Berlin, Friedrichstraße 16; des Textes: Fritz Hendrich & Co., G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch-, Stein- und Offsetdruck, Gera.

Digitized by Google

## Kunstgeschichte im Grundriß

von

Magdalene von Broecker

9. Auflage

herausgegeben von

Prof. Dr. Julius Ziehen.

VIII, 224 Seiten mit 130 Abbildungen im Text u. 6 Farbtafeln

Gebunden Mk. 4.—

„. . . . Eine vortreffliche Einführung in die Kunstgeschichte."

Volksbildung.

„. . . . Selbst der in der Kunstgeschichte weiter Fortgeschrittene wird in dem Buche vieles finden, was er dem Verfasser hoch anrechnet.

Zeitschrift für Buchwesen und Schrifttum.

## Wege zur Bildung des Kunstgeschmacks

von

Suse Pfeilstücker

3. Auflage

VI, 167 Seiten mit 96 Textabbildungen und 7 Farbtafeln

Leinenband Mk. 6.—

Es ist ein eigen Ding mit dem Kunstgeschmack. Durch bloßes abstraktes Ästhetisieren wird ihn keiner erlangen, dieses Schloß mit sieben Toren, das nur dem durch erbliche Veranlagung und häuslichen Einfluß Begnadeten Einlaß zu gewähren scheint. Gottlob gibt es aber doch greifbare, feste Ausdrücke und leichtfaßliche Regeln, an deren Hand das Ziel zu erreichen ist. Hier sind sie in vortrefflicher Weise geboten.

**Julius Klinkhardt,** Verlagsbuchhandlung in **Leipzig**

**Auch Sie brauchen** ein Lexikon, das Antwort gibt auf die unzähligen Fragen, die täglich beim Gespräch, beim Buch- und Zeitungslesen, auf allen Gebieten des menschlichen Wissens und aus dem praktischen Leben an Sie herantreten.

Halbleinen 23 Mk. Halbleder 30 Mk.

**DER KLEINE BROCKHAUS**

Ueber 54000 Stichwörter auf etwa 800 dreispaltigen Textseiten mit über 6000 Abbildungen im Text und auf 89 einfarbigen und bunten Tafeln und Kartenseiten, sowie 36 Uebersichten und Zeittafeln

Prospekt wird auf Verlangen kostenlos zugesandt

Auf Wunsch liefern wir das Werk zum Originalpreis in Halbleinen auch gegen Zahlung in **Monatsraten à 4 Mark**

In Halbleder gegen 6 Mark Monatsraten

**Bestellschein:** Hiermit bestelle ich bei Verlag u. Buchdruckerei Otto Schwartz, Berlin S 42, Brandenburgstr. 21, ..... **„Der kleine Brockhaus"**, Halbleinen zum Preise von 23 Mk. — in Halbleder zum Preise von 30 Mk. Betrag ist gleichzeitig auf Postscheckkonto Berlin 41286 eingezahlt. Begleichung erfolgt in Monatsraten von 4 Mk. bzw. 6 Mk. Die erste Rate ist bei Zusendung nachzunehmen. Erfüllungsort Berlin Mitte 56. Eigentumsrecht vorbehalten

Ort und Datum: .....

Name und Stand: .....


Digitized by Google

# Schweizerische Jagd-Zeitung

Organ des Allgemeinen Schweizerischen Jagdschutzvereins.

Vornehmste und größte illustrierte schweizerische Zeitschrift dieser Art.

Vorkämpferin vernünftigen Wildschutzes der Revier- oder Pachtjagd im Gegensatz zur sogenannten Patentjagd.

*Abonnementspreis:*

In der Schweiz Francs 11.20 pro Jahr, im Ausland entsprechender Zuschlag.

Wirksamstes schweizerisches Insertionsorgan für alle Jagdartikel.

*Inseratenpreise:*

Die 5-gespaltene Kolonelzeile 40 Cents.

Bei größeren Aufträgen Spezial-Rabatte.

Inseraten-Annahme durch alle Annoncen-Agenturen oder direkt durch den Verlag

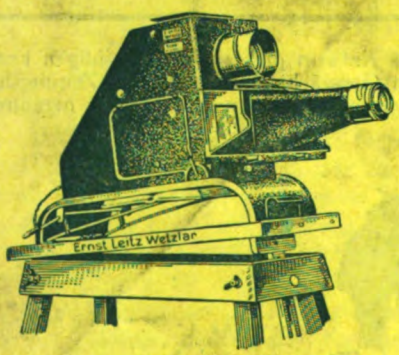
*Buchdruckerei zum Hirzen A.-G. in Basel.*

# Wertvolle Bücher
über
## Hermann Löns

**Hermann Löns und die Swaantje**
106. Tausend
Mit einem Lönsbildnis
Ganzleinen Mark **2.50**
Ein kühnes und kluges Buch einer dichterisch gestimmten Seele.
(Fr. Lienhard im „Türmer".)

**Hermann Löns' „Zweites Gesicht"**
Eine Studie von Dr. Wilhelm Schenkel
8. Tausend
Biegsam gebunden Mark **1.—**
Die Studie will in das Verständnis des ebenso eigenartigen wie bedeutenden Romans einführen.
Durch jede gute Buchhandlung zu beziehen!

**Deutsche Landbuchhandlung**
G. m. b. H.
**Berlin SW. 11**




# Leitz
# Epidiaskop
## Vc

*der für Vortragszwecke bestgeeignetste Projektions-Apparat!*

*Einwandfreie* ***Wiedergabe von undurchsichtigen Gegenständen*** *sowie*
***Glasbildern bis Format 9×12 cm.,***
***Film-Einzelbildern*** *und* ***Mikroskopischen Präparaten.***

*Stets betriebsfertig und vollständig gefahrlos, da als Lichtquelle eine 500-Watt-Glühbirne Verwendung findet*

*Verlangen Sie kostenfreie Zusendung unserer Liste H. Nr. 431 b.*

**Ernst Leitz, Optische Werke, Wetzlar.**

*Vertreter an allen größeren Plätzen!*


Digitized by Google

Jahrgang 1926/27 Heft 7

# Der Naturforscher

GIFT
NOV 1 1926

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Wapitihirsch

Hugo Bermühler Verlag-Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 1.— Mk. Vierteljährlich 3 Hefte 2.50 Mk.

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Vereinigt mit

## „Natur und Technik"

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16


Inhalt von Heft 7:


Oberregierungsrat Dr. F. Schütt, Der Zustand des Erdinnern — Professor Dr. J. Plaßmann, Eine Milchstraßenwelt höherer Ordnung (mit Abb.) — Dr. W. Schnakenbeck, Neue Beobachtungen über die Wollhandkrabbe (mit Abb.) — Dr. Ernst Furrer, Windfahnenfichten (mit Abb.) Dr. W. Effenberger, Mysis relicta Lovén, Teil II (mit Abb.) — Dr. E. H. Pollog, Physikalische und geographische Grundlagen der Temperaturverhältnisse im Nordpolgebiet — Privatdozent Dr. K. Bélar, Aus meiner Photographiensammlung (mit Abb.) — Dr. Hugo Fischer, Sporenverkümmerung bei Nephrodium spinulosum subsp. dilatatum — Dr. O. Stadel, Mit Schülern auf Sylt — H. Fehlinger, Wildschutz in Kanada (mit Abb.) — Flugschrift über den Schutz des Renntieres — Über Urangewinnung und Radiumgewinnung — Die südafrikanischen Platinlager — Zur Stickstofffrage — Vom Oberlauf der Flüsse Yangtze, Mekong und Salwin (mit Abb.) — Zur Frage der fossilen Mangrovewälder — Studienassessor Lehmann, Beobachtungen über den rotrückigen Würger (mit Abb.) — Max Günter, Über den Spinnakt des Kolbenwasserkäfers — K. Höfer, Behelfe beim Sammeln von Pflanzen — Eine Vorrichtung zum Abtöten von Insekten (mit Abb.) — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: Dr. W. Effenberger, Nordische Studienfahrt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen (mit Abb.) — Dr. Kurt Hueck, Bericht über den Lehrgang für Vegetationskunde in Zürich (mit Abb.) — I. Aus den Provinzen Preußens: 1. Grenzmark Posen-Westpreußen: Grenzmärkischer Naturschutztag — 2. Stadtgemeinde Berlin: Die Reinigung des Grunewaldes — 3. Hessen-Nassau: Schutz von Hainbuchen — Schutz zweier Linden — 4. Oberschlesien: Tagungsbericht des Arbeitsausschusses der Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege — II. Bayern: Ant. Jackel, Die Sulzheimer Gipshügel — III. Württemberg: Heimatschutz als Lehrfach — IV. Baden: Gegen das geplante Schluchseewerk — V. Oldenburg: Jagdgesetz. Vom 3. Juli 1926 — VI. Oesterreich: 1. Niederösterreich: Verbot des Ausbietens von Eiern des Wildgeflügels — 2. Kärnten: Erklärung des Murmeltieres als jagdbares Tier — 3. Salzburg: Verbot des Ausbietens von Eiern von Wildgeflügel — VII. Ausland: 1. Schweiz: Bekanntmachung betr. die Einfuhr und das Halten von geschützten Vögeln — 2. Italien: Für die Erhaltung der Alpenflora — VIII. Literatur — IX. Vermischtes: Belohnungen für Raubvogelschutz — X. Personalnachricht — XI. Lehrgänge der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.



**Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:**

**Postscheck-Konto: Berlin NW. 7 . . Nr. 23207** **Postscheck-Konto: Wien A . . . Nr. 156769**
**" " Zürich VIII . . . " 11535** **Prag . . Kreditanstalt der Deutschen.**
**Einzahlungen für Rascher & Co., Zürich: Postscheckkonto Zürich VIII 466.**

**Mikrolyt**

der neue kleine Glühlampen-
**Mikroprojektionsapparat**
erregt überall großes Aufsehen durch seine
**überraschend hohe Leistung**
u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten
— Listen frei! —

**Ed. Liesegang, Düsseldorf**
Gegründet 1854 — Postfach 124



Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.



Digitized by Google

# Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 3 | Oktober 1926 | Nummer 7

## Der Zustand des Erdinnern.

Von Oberregierungsrat Dr. F. Schütt, Berlin.

Im Heft 6 des Jahrganges 1925/26 dieser Zeitschrift hat W. Landgräber über die neueren Kenntnisse und Anschauungen vom Erdinnern berichtet. Dabei wurde auf die Frage, in welchem Zustande sich die Materie im Innern des Erdballs befindet, nur kurz eingegangen. Wenn schon die Ansichten der Geophysiker über dieses Gebiet unseres Wissens noch recht auseinandergehen, so mögen sie doch, weil manches Interessante bietend, nachfolgend wiedergegeben werden.

Aus dem Ansteigen der Gesteinstemperatur mit zunehmender Tiefe um durchschnittlich 30 Grad C. auf je 1 Kilometer läßt sich berechnen, daß schon in 50 bis 60 Kilometer Tiefe die Gesteine in den schmelzflüssigen oder wenigstens in den zähflüssigen (magmatischen) Zustand übergehen müssen. Im vergangenen Jahrhundert war daher die Ansicht allgemein verbreitet, daß die Erde unterhalb der festen Gesteinsrinde in ihrer ganzen Masse flüssig sein müsse. Da die Dichte der Erde zu 5,6 gefunden wurde, während die Dichte der oberflächlichen Gesteine zwischen 2,5 und 2,8 schwankt, lag die Annahme nahe, daß sich die Stoffe in der flüssigen Erde nach ihrem spezifischen Gewichte gesondert hätten, und daß der Erdkern aus schweren Metallen, insbesondere aus geschmolzenem Eisen bestehe, dessen Dichte nahezu 8 beträgt.

Zu begründeten Zweifeln, ob die Annahme eines flüssigen Erdinnern richtig sei, gab zuerst die Entdeckung der sogenannten kritischen Temperatur der Stoffe durch Andrews Anlaß. Bei den Versuchen, tief siedende Gase zu verflüssigen, hatte sich gezeigt, daß es sowohl für die chemischen Elemente, als auch für ihre Verbindungen eine Grenztemperatur gibt, oberhalb deren die Stoffe auch unter dem höchsten Druck nur noch im gasförmigen Zustande zu existieren vermögen. Die kritische Temperatur der Stoffe liegt höchstens einige hundert Grad über ihrem Schmelzpunkt. Da nun die Temperatur im Innern der Erde meist auf 4000 bis 5000 Grad C., von einigen Geophysikern noch bedeutend höher geschätzt wird, so wurde es wahrscheinlich, daß die Temperatur im Erdinnern höher ist als die kritische Temperatur aller bekannten Stoffe. Daraus ist zu folgern, daß der Erdkern sich nicht in flüssigem, sondern in gasförmigem Zustande befindet.

Die Hypothese von der gasförmigen Beschaffenheit des Erdinnern hat bis in die neueste Zeit namhafte Vertreter gefunden. Nach Nölke* trennen sich schon in einem Gasball die Stoffe in der Weise, daß die schwereren allmählich nach der Mitte hinabsinken, während die leichteren den Kern wie Hüllen umgeben. Baut sich ein Planet aus Gasen verschiedener Dichte auf und ist die kritische Temperatur der schwereren, inneren Gase niedriger, als die der äußeren, leichteren Gase, so umgibt sich der Planet, wenn die Temperatur seiner äußeren Schichten unter den Kondensationspunkt gesunken ist, mit einer flüssigen Hülle, bewahrt im Kern aber seinen Gascharakter. Die Kondensationsprodukte der äußeren Schichten sinken bis zu den stark komprimierten, mit ihnen gleich dichten tieferen, gasförmigen Schichten nieder und schließen sich hier zu einer

* Prof. Dr. F. Nölke, Geotektonische Hypothesen, Berlin, 1924, in: Sammlung geophysikalischer Schriften von E. Mainka.

Digitized by Google

zusammenhängenden Flüssigkeitsschicht zusammen, von der aus der Kondensationsvorgang nach außen und nach innen fortschreitet. Schwer kondensierbare Stoffe, z. B. die erst bei Temperaturen unter 364 Grad C. kondensierbaren Wassermassen, mußten noch dampfförmig bleiben, als die unter ihnen lagernden schwereren Gase sich bereits zu magmaartigem Gestein verdichtet hatten.

Knott kam auf Grund seiner Untersuchungen über die Ausbreitung der Erdbebenwellen durch die Erde zu dem Ergebnis, daß unter einem festen, elastischen Erdmantel eine Schicht geringerer Festigkeit liegt, die einen Kern umschließt, der als unstarr und merklich kompressibel zu betrachten ist. Geringe Starrheit und hohe Kompressibilität sind charakteristische Eigenschaften der Gase. Diese Beobachtungsergebnisse würden also zu der Annahme eines gasförmigen Erdkerns gut passen.

Anderseits hat sich aus den astronomischen Messungen der Polschwankungen und besonders aus W. Schweydars Untersuchungen über die Gezeitendeformation des festen Erdkörpers berechnen lassen, daß die Erde sich wie ein elastischer Körper verhält, dessen Mantel die Starrheit des Stahles besitzt, während sein Kern mindestens dreimal so starr ist wie Stahl.

Die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Starrheit des Erdkerns haben also zu einem übereinstimmenden Ergebnis noch nicht geführt. Die meisten Geophysiker sind der Ansicht, daß der Erdkern neben einer hohen Dichte auch eine hohe Starrheit besitzt. Sollten weitere Versuche diese Annahme als richtig erweisen, so wäre auch damit die Vorstellung von dem gasförmigen Zustand des Erdinnern nicht unvereinbar. Es ist denkbar, daß unter dem ungeheuren Druck der äußeren Kugelschalen der Erde die Moleküle bzw. Atome der darunter befindlichen schweren Gase einander so nahe gerückt sind, daß sie ihre Beweglichkeit fast ganz eingebüßt haben und daß sich die Gase nach außen wie ein starrer Körper verhalten. Der Erdkern würde sich dann von einem im landläufigen Sinne festen Körper nur noch dadurch unterscheiden, daß seine kleinsten Teile beim Nachlassen des Druckes sich sofort wieder voneinander entfernen und den ihnen gebotenen Raum ausfüllen würden.

Immerhin kann eine Hypothese nicht sonderlich befriedigen, die dazu zwingt, einen Zustand der Materie zu unterstellen, der von allem, was bisher bekannt ist, abweicht. Neuerdings gewinnt die Annahme an Boden, daß der Erdkern ebenso wie die äußerste Kugelschale der Erde fest ist, und daß zwischen beiden eine Schicht flüssigen oder zähflüssigen Gesteins liegt.

Im Juniheft des „Scientific American" vom Jahre 1926 hat F. Clarke seine Ansicht über die innere Hitze und die Struktur der Erde niedergelegt. Er hält die — naturgemäß durch Extrapolation errechneten — hohen Werte für die Temperatur des Erdinnern nicht für zuverlässig, sucht nachzuweisen, daß die Erdtemperatur keineswegs die kritische Temperatur aller bekannten Stoffe zu übersteigen brauche, und verwirft den aus dieser Voraussetzung gezogenen Schluß, daß der Erdkern aus einer gasähnlichen Masse bestehe, von deren Natur wir uns keine klare Vorstellung machen können.

Die höchste Temperatur der vulkanischen Ergüsse geht nicht über 1600 Grad C. hinaus. Dieselbe Temperatur in gleichbleibender Höhe schreibt Clarke dem ganzen zentralen Teile der Erde zu, weil der metallische Kern im Gegensatz zu dem schlecht leitenden äußeren Gesteinsmantel ein guter Leiter der Wärme ist. Bei dieser Temperatur können aber die Stoffe im Erdinnern unter dem Einfluß des auf ihnen lastenden hohen Druckes nicht nur flüssig, sondern sogar fest sein, da der Schmelzpunkt der Stoffe fast ohne Ausnahme durch Druck erhöht wird. Ein fester, stark zusammengepreßter Metallkern wird auch eine hohe Starrheit aufweisen. Die Hypothese von einem festen Erdkern paßt sich also den Beobachtungsergebnissen an, aus denen eine hohe Starrheit des Erdinnern abgeleitet wurde.

Aus den Erdbebenbeobachtungen Wiecherts berechnet Clarke den Durchmesser des festen metallischen Erdkerns auf 10 000 Kilometer, die Dicke des darüberliegenden, in seiner äußeren Schicht festen Gesteinsmantels auf 1370 Kilometer. Er weicht hierin nicht unerheblich von den Berechnungen anderer Erdforscher ab, die dem metallischen Erdkern einen Durchmesser von rund

Digitized by Google

7000 Kilometer zuschreiben und aus dem Verhalten der Erdbebenwellen schließen, daß sich um den schweren Kern eine 1700 Kilometer dicke Zwischenschicht von der Dichte 6 lagert, die wieder umschlossen wird von dem 1200 Kilometer dicken Gesteinsmantel der Erde.

Schon vor Clarke war die Ansicht, daß der Erdkern trotz seiner hohen Temperatur unter dem Druck der überlagernden Gesteinsmassen fest sei, vielfach ausgesprochen worden, nachdem astronomische Beobachtungen mit ziemlicher Sicherheit ergeben hatten, daß die inneren Teile der Erde eine größere Starrheit besitzen müssen, als man sie einem flüssigen oder gasförmigen Stoff, ohne ihm neue, bisher nicht bekannte Eigenschaften beizulegen, zuschreiben kann. Eine Meinungsverschiedenheit bestand bei den Anhängern dieser Hypothese hauptsächlich darüber, ob zwischen dem festen Kern und dem äußeren festen Gesteinsmantel eine gleichmäßig dicke, zusammenhängende Flüssigkeitsschicht anzunehmen sei, oder ob sich unterhalb des Gesteinsmantels örtlich abgeschlossene Magmaherde befinden, aus denen die Vulkane gespeist werden. Manche Beobachtungen sprechen für die letztere Annahme, z. B. die oft recht verschiedene chemische Zusammensetzung der Auswurfsmassen benachbarter Vulkane. Andere Tatsachen, z. B. die verhältnismäßig große Zahl der über die ganze Erde verbreiteten Vulkane und ihre reihenweise Anordnung auf den großen tektonischen Linien der Erde, machen es wahrscheinlich, daß sich unter der festen Erdrinde überall schmelzflüssiges Gestein befindet.

Nach dem gegenwärtigen Stande der Erdforschung läßt sich also noch nicht mit Sicherheit angeben, in welchem Zustande sich die Massen in den tieferen Erdschichten und im Kern der Erde befinden. Hier liegt noch ein weites und schwieriges Gebiet für die Bearbeitung offen. Voraussichtlich sind neue und interessante Aufschlüsse über die innere Struktur unseres Planeten zu erwarten, sobald es den Bemühungen der Erdbebenforscher gelungen sein wird, den Verlauf der Erdbebenwellen, besonders der Transversalwellen durch den Erdkörper bis zu größeren Tiefen als bisher zu verfolgen.

# Eine Milchstraßenwelt höherer Ordnung.

Von Professor Dr. J. Plaßmann.

Mit einer Abbildung.

„Um Erden wandeln Monde, Erden um Sonnen; aller Sonnen Heere wandeln um eine große Sonne.“ Als Klopstock dieses begeisterte Wort aussprach, stand er unter dem Einflusse der damals üblichen Gedankengänge, in denen sich wohl zuerst Kant in seiner „Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels“ bewegt hat. Nachdem die Analysis das heliozentrische Weltsystem weiter ausgebaut, wurde die Sonnennatur der Fixsterne, die man allerdings noch nicht streng beweisen konnte, zum Leitmotiv der weiteren Forschung. Der Gedanke, daß nicht nur alle Planeten, die um die Sonne kreisen, von lebenden oder gar von vernünftigen Wesen bewohnt seien, sondern daß man sich auch alle jene fernen Sonnen als von solchen Wandelsternen umkreist vorzustellen habe, gewann Raum. Wenn sich die Erde, die doch Zentralkörper für den Mond ist, einer höheren Herrin fügen mußte, warum nicht diese einer noch höheren? Noch im 19. Jahrhundert hat man nach der Zentralsonne gesucht, um die sich alle anderen Sonnen bewegen sollten. Es ist verständlich, daß man zuerst auf Sirius, den hellsten Fixstern, verfiel; er mußte später seine Würde an Alcyone abtreten, den Hauptstern in der Gruppe der Plejaden. Darin lag schon das Eingeständnis, daß nicht so sehr ein einzelner Himmelskörper, der denn doch unbegreifliche Abmessungen haben müßte, der etwaigen Bewegung des Ganzen zugrunde liegen kann als vielmehr die vereinigte Wirkung einer großen Anzahl von ihnen. Die Elastizitätslehre hatte im Kleinen Bewegungen aufgewiesen, die von einer Gesamtheit bestimmt werden, nicht von dem Diktate eines einzelnen Körpers.

Inzwischen war die Sonnennatur der Fixsterne dadurch außer Zweifel gestellt worden, daß einerseits die Entfernungen einzelner Sterne auf trigonometrischem

Digitized by Google

Wege durch die sogenannten Parallaxen bestimmt waren, anderseits die vervollkommnete Photometrie erkennen ließ, daß diese Gestirne, wenn man sie in den Abstand der Sonne rücken könnte, von ihr an Helligkeit relativ nur wenig verschieden wären. Die junge Wissenschaft der Spektralanalyse vervollständigte das Bild, indem sie bewies, daß die Fixsterne unserer Sonne nicht nur in physikalischer, sondern auch in chemischer Hinsicht nahe verwandt sind. Die Milchstraßenforschung, die mit den Sternzählungen der beiden Herschel angehoben hatte, konnte sich nun vertiefen. Mit ihren Riesenfernrohren hatten sich jene nicht nur an der engeren Welt versucht, die von dem galaktischen Gürtel umspannt wird, sondern sie hatten auch einen großen Teil jener blassen Wölkchen, die wir in den fernsten Tiefen des Weltalls erspähen, in unzählbare Haufen einzelner Sterne aufgelöst. Damals mochte man glauben, auch dem großen Heere der noch unauflösbaren sogenannten Nebel oder Nebelflecke mit stärkeren Instrumenten nach und nach dasselbe Schicksal bereiten zu können. Aber hier widersprach die Spektroskopie und die Spektrographie. Sie zeigte, daß viele Nebel wirklich aus Gasen bestehen und nicht, wenigstens nicht vollständig, in Sterne zerlegt werden können. Die Abzählungen der Sterne in der Welt der Milchstraße erwiesen, besonders im Zusammenhange mit den Zeichnungen der Heis, Boeddicker, Gould, Easton, Pannekoek, mit den Weitwinkel-Aufnahmen der Wolf und Barnard, daß die galaktische Welt nicht so einfach aufgebaut ist, wie die Sternzählungen der Herschel in erster Näherung andeuteten. Easton, der geniale Holländer, zeigte, daß ihr Aufbau an den der Spiralnebel erinnert, jener merkwürdigen Gebilde, die wir entweder unverkürzt als wirkliche Aggregate von spiralförmigen Armen sehen, wie die Objekte im Großen Bären und in den Jagdhunden, oder in mäßiger perspektivischer Verzerrung, wie den großen Andromeda-Nebel, oder in noch stärkerer als spindel- und stockähnliche Formen in manchen anderen Teilen des Himmels. Die Wahrscheinlichkeit wuchs, daß wenigstens die Spiralnebel besondere Milchstraßenwelten seien von der Größe unserer eigenen, um deren quantitative Erforschung sich inzwischen Männer wie Kapteyn und Seeliger bemüht hatten.

Da indessen numerische Bestätigungen gerade hier, wo vom Kleinen auf das Größte geschlossen wurde, erwünscht waren, unternahm vor etwa 20 Jahren Bohlin in Stockholm die Bestimmung des Abstandes für den Andromeda-Nebel, der sich durch seine große Winkelausdehnung als ziemlich nahe zu erweisen schien. Er ist ja der einzige dem freien Auge zugängliche Spiralnebel. Ist die Bestimmung der Parallaxe auf trigonometrischem Wege schon bei den punktförmigen einzelnen Sternen schwierig, so mußte sie bei einem solchen Objekt, das uns als verwickeltes System gegenübersteht, besonders mühselig erscheinen, da man sich zu fragen hatte, welchen Ort man denn eigentlich einstellen und mit anderen Punkten am Himmel bezüglich der Lage vergleichen solle. Es wurden zahlreiche hervorragend helle Punkte des Nebels ausgewählt, und aus der ungeheuern Anzahl von mehr als 41 000 mikrometrischen Einstellungen ergab sich am Ende die Parallaxe von etwa 0,17 Bogensekunden — eine große Enttäuschung für die, welche glaubten, das Objekt in der Andromeda mit der Milchstraße vergleichen zu dürfen. Denn wenn diese Parallaxe auch bedeutete, daß der Nebel 1,2 Millionen mal so weit von uns abstand als die Sonne, so war das doch im Sinne jener Ansicht viel zu wenig. Der Nebel hat, wenn wir seine Grenzen möglichst weit ziehen, einen Winkeldurchmesser von knapp drei Graden, woraus jedenfalls folgt, daß der wahre Durchmesser etwa 20 mal in der Entfernung enthalten ist. Ein Objekt aber, dessen größter Durchmesser nur 60 000 Sonnenweiten beträgt, ist noch einigemal kleiner als der Abstand des nächsten bekannten Fixsternes vom Sonnensystem. Da nun der Nebel selbst viele Sterne aufweist, die offenbar physisch, nicht nur optisch, mit ihm verbunden sind, also sich nicht etwa nur für uns auf ihn projizieren, so stand man vor einem Rätsel. Hatte man hier, und ähnlich bei den kleiner erscheinenden und also wohl etwas entfernteren Spiralnebeln mit kleineren Wiedergaben der Milchstraßenwelt zu tun, die dieser selbst als eine Art von Zellen angehören, oder war die Richtigkeit des aus so vielen mühe-

Digitized by Google

vollen Beobachtungen und Rechnungen abgeleiteten Ergebnisses anzuzweifeln?

Die weitere Entwicklung hat gezeigt, daß diese zweite Auffassung die richtige ist. Zunächst mußte man über die große radiale Eigenbewegung mancher Spiralnebel stutzen. Die Verschiebung der Objekte am Fixsternhimmel, wie wir sie beobachten können, zerfällt nämlich in einen seitlichen oder tangentialen und einen in der Gesichtslinie liegenden oder radialen Bestandteil. Es ist klar, daß die erste Komponente bei gegebener wahrer Geschwindigkeit im allgemeinen desto größer ausfallen wird, je näher der Stern ist, so daß wir in einer ungewöhnlich großen lateralen Bewegung sogar ein gutes Kennzeichen für eine ziemliche Nähe besitzen. Auf diese Weise ist schon vor 90 Jahren Bessel dahin gekommen, die Bestimmung der Parallaxe nicht bei einem der glänzendsten Sterne zu versuchen, sondern bei dem schwachen, an der Grenze der Sichtbarkeit für freie Augen stehenden Doppelstern 61 Cygni, der sich eben durch die Größe seiner Eigenbewegung empfahl. Seine Bestimmung, die erste eines Fixsternabstandes überhaupt, war bekanntlich von Erfolg gekrönt. Nun ist dieses Objekt, wennschon eines der nächsten, doch nicht das allernächste, indem fast gleichzeitig Henderson am Kap feststellte, daß das helle, in Europa unsichtbare Sternpaar $\alpha$ Centauri nur halb so weit von uns absteht wie der Besselsche Stern. Was ferner die Radialbewegungen angeht, so werden sie durch Ausmessen der Verschiebung der Spektrallinien der Sterne gegen die im Laboratorium hergestellten Linien bestimmt; und da die Größe dieser Verschiebung in allen Abständen vom Sonnensystem dieselbe ist, erhält man den radialen Bestandteil für Sterne der verschiedensten Entfernungen gleich genau, bis allerdings zuletzt die zunehmende Lichtschwäche der spektrographischen Arbeit ein Ende setzt. Da nun, abgesehen von der verhältnismäßig leicht zu berücksichtigenden Eigenbewegung des Sonnensystems, der seitliche und der radiale Bestandteil im allgemeinen von derselben Größenordnung sein werden, wenn man nicht unwahrscheinliche Annahmen machen will, so wird man sagen können, daß ein Objekt, bei dem die Spektrogramme eine große Radialbewegung zeigen, vermutlich auch eine große tangentiale Bewegung haben wird, es sei denn, daß es äußerst weit entfernt ist. Gerade dieser Fall aber scheint bei den Spiralnebeln vorzuliegen, wo das Spektrogramm eine Art Integralwert der Verschiebung für das Ganze in ungewöhnlich hohem Betrage zeigt, während seitliche Verschiebungen noch nicht mit Sicherheit festzustellen waren.

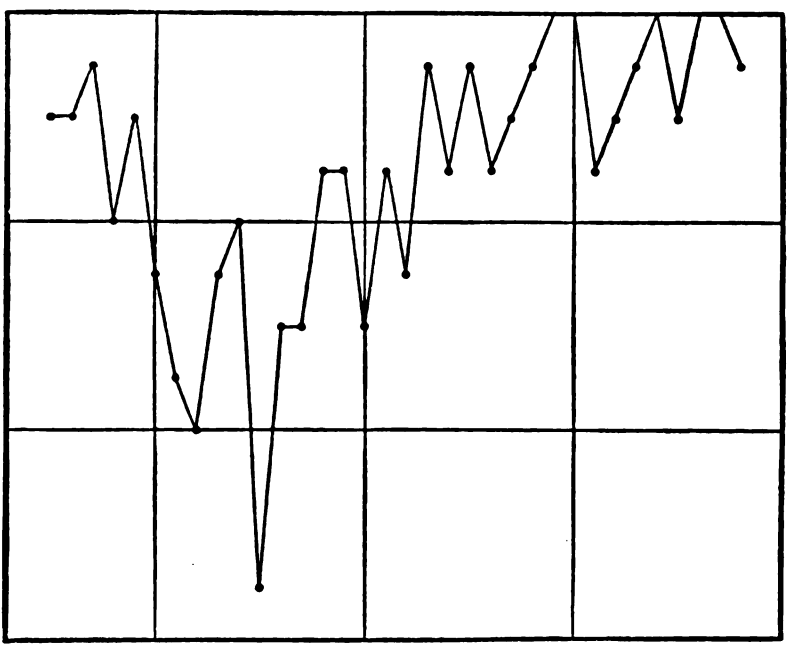
Nun trat noch ein rein astrophysikalischer Beweis hinzu. Wie man weiß, flammen gelegentlich neue Sterne auf, wie denn noch im Jahre 1925 ein Ereignis dieser Art am Südhimmel stattgefunden hat, das auch in der vorliegenden Zeitschrift besprochen wurde. Die meisten Novae sind galaktisch, d. h. sie stehen sphärisch der Milchstraße nahe, räumlich also der Hauptebene unseres eigenen Sternsystems. Es gibt aber auch extragalaktische, und diese flammen in einzelnen Spiralnebeln auf; der große Andromeda-Nebel hat ein solches Schauspiel sogar schon ziemlich oft dargeboten. Nun hat man von einigen galaktischen neuen Sternen die Abstände nach dem bei den einzelnen Fixsternen überhaupt gebräuchlichen Verfahren messen können. Aus der Lichtstärke beim Aufleuchten und in den späteren Phasen ergab sich dann die sogenannte absolute Helligkeit zu all diesen Zeiten, also die Helligkeit, welche der Stern in einem bestimmten Einheitsabstande gehabt hätte. Wenn auch nicht für alle Novae dieselben, waren die Helligkeiten doch für alle so ziemlich von derselben Größenordnung. Da war der Schluß nicht ungerechtfertigt: wenn sich hier so ähnliche Vorgänge abspielen, dann dürfen wir wegen der allgemeinen Gültigkeit der Naturgesetze von den galaktischen neuen Sternen auf die Spiral-Novae schließen, dürfen aus den weit geringeren Helligkeiten, die diese beim Aufflammen und später zeigen, auf den weit größeren Abstand der Spiralnebel schließen, denen sie angehören. So hat Lundmark die Parallaxe des großen Andromeda-Nebels aus der Helligkeit der in ihm erschienenen neuen Sterne auf 0,000005 Bogensekunden bestimmt, entsprechend $4 \cdot 10^{10}$ Sonnenweiten, also dem mehr als 30 000 fachen des früher angenommenen Betrages. Er bedeutet über 600 000 Lichtjahre!

Überhaupt aber hat der Lichtwechsel der Sterne auf diesem Gebiete neue, bisher ungeahnte Aussichten eröffnet. Die merk-

Digitized by Google

würdigste Abteilung der veränderlichen Sterne bilden die Blinksterne vom Typus δ Cephei, deren Lichtwechsel sich nach einem sehr genau bekannten Gesetze vollzieht. Er ist nämlich immer an eine Periode geknüpft, die von einigen Stunden bis zu einer größeren Anzahl von Tagen gehen kann, und dabei ist, wie man aus den Blinksternen von bekanntem Abstande schließen konnte, die absolute Helligkeit in jeder Phase eine wohl definierte Funktion der Periode. Wir können also auch, wenn der Abstand eines solchen Sternes für die trigonometrische Bestimmung zu groß ist, die Periode und die scheinbare Helligkeit zur Berechnung des Abstandes verwerten. Besonders zahlreich sind nun die Blinksterne als sogen. cluster variables in den kugelförmigen Sternhaufen, deren Abstände durch jenes Gesetz, das nach seiner Entdeckerin, Miß Leavitt, benannt wird, ermittelt werden konnten, ebenso in den beiden großen Kapwolken (nubecula major, n. minor) des Südhimmels, für die man auf Abstände von mehr als 100 000 Lichtjahren kommt. Auch bei einzelnen besonders hellen und großen Spiralnebeln konnte Hubble das Verfahren anwenden.

Nun versagen natürlich auch diese Methoden, wenn ein Spiralnebel so weit von uns absteht, daß wir einzelne Sterne in größerer Anzahl in ihm nicht mehr wahrnehmen können. Das Spektrum sagt uns dann noch, daß solche dennoch da sein müssen, denn es ist zusammenhängend wie bei diesen, und die jedenfalls auch vorhandenen umfangreichen Gasmassen können das nicht ändern, weil sie zu schwach leuchten. Wie man sich auch da noch helfen kann, zeigt eine schöne Untersuchung*, die soeben von Harlow Shapley und Adelaide Ames veröffentlicht worden ist. Es gibt am Himmel eine wolkenartige Ansammlung von Spiralnebeln in den Sternbildern Virgo und Coma. Der sphärische Durchmesser dieser unregelmäßig begrenzten Ansammlung mag beinahe 11 Grad betragen, der lineare Durchmesser also den fünften Teil der Entfernung von uns. Die am Himmel bedeckte Fläche von angenähert 100 Quadratgraden enthält 103 solcher Nebelflecke, deren Dimensionen von derselben Größenordnung sind, wie sich denn auch die Lichtstärken relativ wenig unterscheiden. Offenbar handelt es sich bei



Verteilung der Helligkeiten in der Coma-Virgo-Gruppe von Spiralnebeln.

*) Vgl. Harvard College Observatory. Circular 294 Datiert vom 5. April 1926.

Digitized by Google

dieser Gruppe um ein scharf begrenztes physisches System, um eine Milchstraßenwelt höherer Ordnung, da die einzelnen Nebel vermutlich den Dimensionen unserer eigenen Weltinsel nahekommen, hier und da auch wohl etwas größer oder etwas kleiner sind. Sie erscheinen natürlich alle recht klein; die große Achse wechselt von 5,6 bis 0,3, die kleine von 4,8 bis 0,2 Bogenminuten, doch sind die kleinen Werte weitaus die häufigeren. Diese Zahlen beziehen sich alle auf photographische Aufnahmen mit einem sechszehnzölligen Fernrohr. Es ließ sich bei diesen kleinen Nebeln auch die Gesamthelligkeit eines jeden ermitteln; ist sie z. B. gleich 12,5 M gesetzt, so bedeutet das, daß ein einziger Stern von der Größe 12,5 uns ebensoviel Licht zusendet, wie der ganze Nebelfleck. Es handelt sich da bei beiden Objekten um scheinbare Helligkeiten, nicht um absolute. In der beistehenden Figur ist die Verteilung dieser Helligkeiten über die ganze Gruppe dargestellt, indem als Abszisse die von 10 M bis 13 M gehende Sterngröße gewählt wurde, als Ordinate die auf sie fallende Anzahl von Nebeln. Mit einer Ausnahme liegen die Helligkeiten zwischen 10,5 M und 13,5 M aber weitaus die meisten sind zwischen 11,8 M und 13,0 M enthalten. Hiermit vergleichen wir nun die Hubbleschen Zahlen für die Nebel, deren Abstand aus den Erscheinungen an den darin enthaltenen veränderlichen Sternen bestimmt werden konnte. Man wird in der nachstehenden kleinen Zusammenstellung den Andromeda-Nebel vermissen, der zu groß ist, als daß sich die Gesamthelligkeit aus den Aufnahmen mit guter Art berechnen ließe. Die erste Spalte gibt die Nummer des Nebels nach bekannten Katalogen, die zweite die photographische Helligkeit nach den amerikanischen Aufnahmen, die dritte die visuelle nach den sehr zuverlässigen Angaben von Holetschek in Wien, die letzte den größten und kleinsten Durchmesser in Bogenminuten nach den Aufnahmen mit dem Sechzehnzöller.

| Nr. | Größe photogr. | Größe visuell | Dimensionen |
|---|---|---|---|
| M. 33 | 8M | 7M | 29×21 |
| M. 81 | 8,5 | 8 | 13×10 |
| M. 101 | 8 | 9,2 | 14×12 |
| N.G.C. 2403 | 9 | 8,8 | — |

Nimmt man das Maximum der Häufigkeit der Nebel aus der Coma-Virgo-Gruppe bei 12,6M an, so kann man sagen, daß die meisten Sterne der Gruppe um gut vier Größenklassen lichtschwächer erscheinen, als die Hubbleschen Nebel. Es nimmt bekanntlich das Licht nach dem quadratischen Verhältnisse der Entfernung ab, und anderseits bedeutet eine Größenklasse das Verhältnis 2,51, dessen Logarithmus gleich 0,400 ist. Daher bedeuten vier Klassen das Verhältnis $10^{4 \cdot 0,4} = (10^{0,8})^2 = 6,3^2$, d. h. es ist dieses Nebelsystem sechs- bis siebenmal so weit von uns entfernt wie der Durchschnitt der Hubbleschen Spiralnebel. Nun steht bereits der Andromeda-Nebel, der doch viel heller erscheint, als diese, um mehr als eine halbe Million Lichtjahre von uns ab, und die vier anderen jeder schon um eine bis zwei Millionen. Die Folgerung, daß die Coma-Virgo-Gruppe um 10 Millionen Jahre von uns absteht, ist also plausibel, und sie gewinnt an Sicherheit durch die Vergleichung der Dimensionen, indem wir, wenn wir den größten und den kleinsten Durchmesser durch 6 oder 7 teilen, auf die durchschnittlichen Abmessungen der Gruppennebel kommen.

Rücken wir einen Stern, der uns in einer gewissen Helligkeit erscheint, in einen zehnmal geringeren Abstand, so multiplizieren wir die scheinbare Lichtstärke mit $10^2 = (10^{0,4})^5$, d. h. wir steigern die Helligkeit um fünf Größenklassen. Die Helligkeit, in der ein Stern in dem Abstande von drei Lichtjahren erscheint, der der Parallaxe von 0,1" entspricht, wird in dem vorhin angedeuteten Sinne als die absolute Helligkeit definiert. Es ergibt sich die durchschnittliche absolute Helligkeit der Gruppennebel zu — 15 M, wobei zu bemerken ist, daß die Größen nach oben in der Reihe

$$+3, +2, +1, 0, -1, -2 \text{ usw.}$$

fortgesetzt werden. Ungefähr dieselbe absolute Gesamthelligkeit haben die Amerikaner für die Kapwolken und für einen von Hubble behandelten Sternhaufen gefunden, ein neuer Beweis für die Gleichartigkeit der untersuchten Gebilde, die auch aus der Farbentönung folgt, d. h. aus dem Unterschiede zwischen photographischer und visueller Helligkeit, der da, wo sich die letztere hat bestimmen lassen, im ganzen auch als konstant erscheint. Es ergab sich noch, daß der weite Weg durch den Weltraum die Farbe nicht merklich beeinflußt, weil sonst die Ähnlichkeit zwischen den nahen

Digitized by Google

und fernen Nebeln gestört erschiene. Der Lichtverlust im ganzen, abgesehen von dem quadratischen Gesetze, beträgt für eine Sternweite, d. h. für die Strecke, die der Parallaxe von einer Sekunde entspricht, noch nicht 0,000 000 7, wie wiederum aus der Vergleichung der Helligkeiten, Dimensionen und Farben hervorgeht.

# Neue Beobachtungen über die Wollhandkrabbe (Eriocheir sinensis Milne-Edw.).

Von Dr. W. Schnakenbeck, Fischereibiologische Abteilung des Zoolog. Staatsinstituts Hamburg.

Mit drei Abbildungen.

Seit den ersten Mitteilungen über das Auffinden der chinesischen Wollhandkrabbe (Eriocheir sinensis Milne-Edw.) in deutschen Gewässern* sind mehr als zwei Jahre verstrichen. In dieser Zeit sind von mir weitere Berichte über das Vorkommen der Krabbe gesammelt sowie Beobachtungen über Lebensweise und Fortpflanzung gemacht worden. Wenn auch noch nicht alle Fragen, die sich an die Entdeckung dieses Tieres in deutschen Gewässern knüpften, gelöst sind, so hat sich doch immerhin unsere Kenntnis so erweitert, daß es angebracht erscheint, davon der Öffentlichkeit Mitteilung zu machen.

Wenn man damals vielleicht noch von einem Gast in unseren Gewässern reden konnte, der sich auf irgend eine, noch nicht geklärte Art hierher verirrt hatte, und von dem man jeden einzelnen Fund genau registrierte, so können wir heute mit vollem Recht von einem Bewohner unserer Gewässer reden, der sich vollkommen eingebürgert hat. Das Vorkommen der Krabbe ist an manchen Orten so zahlreich, daß es sich nicht mehr lohnt und auch nicht mehr möglich ist, die Einzelfunde zu registrieren, es sei denn, daß es sich um ganz neue, bisher nicht bekannte Fundorte handelt. Wenn allein bei der Fischereibiologischen Abteilung 180 Exemplare eingeliefert sind, so kann man wohl den Angaben der Fischer im Unterelbegebiet Glauben schenken, wonach die Krabben hier in großen Mengen vorkommen.

Nach den Fundorten und nach den Berichten der Fischer muß man das ganze Unterelbegebiet, von Hamburg bis weit in die Watten vor der Elbmündung hinab, als das Hauptverbreitungsgebiet der Wollhandkrabbe ansehen. Darüber hinaus sind die Funde bisher nur sporadisch, sie reichen im Stromgebiet der Elbe bis in die Havel, der Weser bis in die Aller, und auch in der Unterems sind die Krabben bereits beobachtet. Schon diese große Verbreitung sowie ihr mancherorts massenweises Auftreten deuten darauf hin, daß die Einwanderung schon weit zurück liegen muß. Schon in meiner ersten Mitteilung konnte ich berichten, daß Hamburger Fischer sie in den Häfen bereits seit 1915 beobachtet haben wollten. Diese Angaben erscheinen durchaus glaubwürdig, wenn wir hören, daß die erste Wollhandkrabbe in der Aller 1912 gefunden wurde. Diese Angabe war anfangs von uns etwas in Zweifel gezogen, aber der Fischereiverein Hannover, von dem die Mitteilung stammte, konnte einwandfrei seine Angabe nachweisen, so daß jeder Zweifel behoben wurde.

Wenn ich oben das Unterelbegebiet von Hamburg bis weit in die Watten hinaus als das Hauptverbreitungsgebiet der Wollhandkrabbe bezeichnet habe, so bedarf es, um Mißverständnisse und bereits bestehende Irrtümer zu beseitigen, noch einer näheren Erklärung. Als ursprünglicher und bevorzugter Aufenthaltsort sind die Küstenzonen, also das Salzwasser, allerdings mit niedrigem Salzgehalt anzusehen, nicht das Süßwasser. Dies wird zwar auch regelmäßig, gerne und sehr viel von ihnen aufgesucht, jedoch ist es nicht als Hauptaufenthaltsgebiet anzusehen. Das muß besonders hervorgehoben werden, weil von anderer Seite die Wollhandkrabbe zu einem reinen Süßwassertier (wie die Telphusiden Südeuropas) gemacht ist, das „auch gelegentlich" ins Brack- und Salzwasser ginge. Die vorliegenden Funde beweisen gerade das Gegenteil. Auch Doflein gibt, wie von mir in den früheren Mitteilungen angeführt, als Verbreitungsgebiet dieser Krabben in ihrer ostasiatischen Heimat die Küstengewässer an, von wo sie

* Fischerbote 1924, H. 2 und Naturwissenschaften 1924, H. 11.

Digitized by Google

auch in die Flüsse, z. T. weit bis ins Binnenland hinein, eindringt. Das Gleiche trifft für die deutschen Gewässer zu.

Aber auch ein anderer Umstand deutet darauf hin, daß der eigentliche Aufenthaltsort die Küstengewässer sind. Das ist die Fortpflanzung. Hierüber wußte man anfangs gar nichts. Unter den in der ersten Zeit eingelieferten Exemplaren befand sich nicht ein einziges eiertragendes Weibchen. Die Ursache dafür ist wohl darin zu sehen, daß die ersten Einlieferungen aus dem Süßwasser stammten, und daraus sind auch bis heute noch keine eiertragenden Weibchen eingeliefert, und daß in den Küstengewässern die Wollhandkrabbe unter der Unmenge der dort vorkommenden Strandkrabben (Carcinus maenas) nicht aufgefallen und beachtet waren. Erst als eine Prämie auf eiertragende Weibchen ausgesetzt war, wurden diese in solchen Mengen bei der Fischereibiologischen Abteilung eingeliefert, daß die Prämienauslobung bald zurückgezogen werden mußte. Aber alle diese Tiere stammten aus salzhaltigem Wasser, aus den nördlich und westlich vor der Elbmündung liegenden Watten.

Die Eier der eingelieferten Tiere waren sehr verschieden entwickelt, auch die von gleichzeitig gefangenen Exemplaren. Das ganze Jahr über sind eiertragende Weibchen gefunden, so daß man schwer von einer zeitlich bestimmt festgelegten Fortpflanzung sprechen kann. Das Schlüpfen der Larven scheint in die Sommermonate zu fallen, der früheste bisher festgestellte Termin war der 4. Juni. Aber zu dieser Zeit wurden andere Eier beobachtet, die erst in den allerersten Entwicklungsstadien waren. Am 16. Juni wurde ein Weibchen eingeliefert, bei dem nach dem Bericht des Fischers die Eier beim Fang nur in ganz geringer Zahl sichtbar waren, aber dann in größeren Mengen hervortraten. Hier ist offenbar eben erst die Ablage erfolgt.

Die eingelieferten eiertragenden Weibchen wurden, soweit sie noch lebensfähig waren, in Seewasseraquarien gehalten, um zu versuchen, die Larven zum Schlüpfen zu bringen. In einigen Fällen ist es auch geglückt, so daß das Aussehen wenigstens des ersten Larvenstadiums festgestellt werden konnte. Weiter hielten sich die Larven nicht, und die fernere Entwicklung ist nur durch Planktonuntersuchungen zu klären.

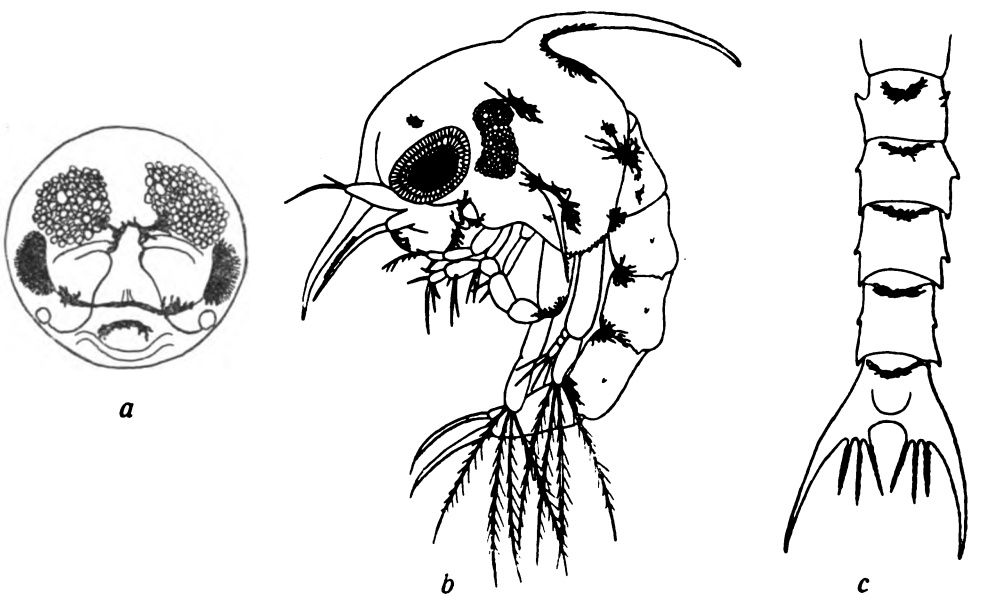
Die Ovarialeier sind lebhaft violett, die abgelegten Eier haben eine bräunlich-violette Farbe, die mit fortschreitender Entwicklung infolge der Dotteraufzehrung heller wird. Die in ungeheurer Zahl abgelegten Eier sind sehr klein, ihre Größe beträgt 0,31—0,35 Millimeter. Der Dotter besteht aus Kügelchen von unregelmäßiger Größe; mit beginnendem Abbau verliert er seine bräunlich-violette Farbe. Die ersten Embryonalanlagen sind wegen ihrer vollkommenen Durchsichtigkeit schwer erkennbar und die einzelnen Teile kaum zu identifizieren. Etwas deutlicher wird das Bild, wenn sich Pigment auszubilden beginnt. Dies entsteht zuerst in den Anlagen der Augen, die als lebhaft orangerot gefärbte Punkte erscheinen. Dieses Augenpigment wird allmählich immer dunkler und schließlich schwarzbraun. Auch im Körper bilden sich dann Pigmentzellen, von denen besonders die segmental angeordneten Chromatophoren des Schwanzes auffallen. Bei dem ausschlüpfenden letzten Embryonalstadium, das gestreckt eine Länge von etwa 1,5 Millimeter hat, erfolgt bald die Häutung. Das so frei werdende erste Larvenstadium ist der Zoea unseres Portunus holsatus sehr ähnlich. Ein Rest von Dotter, jetzt aber ganz farblos, ist noch sichtbar.

Der Cephalothorax trägt eine Anzahl Stacheln, von denen der größte der Rückenstachel ist. Der Stirnstachel ist etwas kürzer, und seitlich am Rückenschild, etwa über dem Ansatz des ersten Kieferfußes, sitzt je ein weiterer Stachel. Die gleiche Zahl Stacheln besitzt auch die Zoea von Portunus, nur sind bei dieser die Seitenstacheln kürzer als bei Eriocheir, auch wird bei jener keine Zähnelung angegeben. Ferner befinden sich am hinteren Seitenrand des Rückenschildes eine Reihe (8—9) kurzer Dornen (bei Portunus werden längere aber dünnere Borsten angegeben). Charakteristische Chromatophoren liegen hinter der Basis des Rückenstachels, an der Basis des Seitenstachels, an der Spaltungsstelle des ersten Kieferfußes und an der Unterseite der Schwanzsegmente. Die Farbe des Pigments ist im allgemeinen braun, zuweilen erscheint es auch teilweise gelblich und rot. (Näheres siehe Abb.) Nach diesen Merkmalen dürfte es vielleicht möglich sein, im Plankton die weiteren Larvenstadien mit der Zeit zu identifizieren.

Digitized by Google

Wie erwähnt, sind bisher eiertragende Weibchen nur aus dem Salzwasser bekannt, und wir müssen danach annehmen, daß nur hier die Fortpflanzung erfolgt. Dann müßten also alle ins Süßwasser eingedrungenen Wollhandkrabben zur Fortpflanzung ins Salzwasser zurückkehren und damit ganz erhebliche Wanderungen vollführen. Ob das wirklich zutrifft, muß die Zukunft lehren. Jedenfalls gibt ein Versuch, den ich anstellte, zu denken, der gleichzeitig zeigt, wie überaus widerstandsfähig nicht nur die erwachsenen Tiere, worauf ich noch zurückkomme, sind, sondern auch die Eier.

Ein im Salzwasser gefangenes eiertragendes Weibchen wurde hier in reines Süßwasser getan. Bei der Einlieferung zeigten sich die Eier noch nicht sehr weit entwickelt, das Augenpigment war noch nicht sichtbar. Nach Verlauf einer Woche waren die Embryonen im Süßwasser nicht abgestorben, sondern sie hatten sich erheblich weiter entwickelt. Sowohl Augenpigment wie Körperpigment waren stark ausgebildet. Es hatte jedoch den Anschein, als ob das Körperpigment sehr viel heller (schmutzig gelb) war als bei den Embryonen aus dem Salzwasser. Nach vierzehn Tagen ging das Weibchen leider ein, aber die Embryonen hatten sich bis dahin weiter entwickelt und waren vorher nicht abgestorben. Ein Unterschied dieser Eier gegenüber den aus dem Salzwasser war noch der, daß die Haut der im Süßwasser gehaltenen Eier sehr spröde war. Bei geringstem Druck mit einer Nadel platzte sie auf. Bei den Salzwasser-Eiern war die Haut dagegen sehr elastisch und schwer zu zerdrücken. Jedenfalls geht aus diesem Versuch hervor, daß sich die Embryonen auch im Süßwasser weiter zu entwickeln vermögen, selbst wenn die Eier im Salzwasser abgelegt sind.




Wollhandkrabbe (Eriocheir sinensis), *a* Ei mit weit entwickeltem Embryo, *b* erstes Larvenstadium, *c* Abdomen mit Telson, von unten gesehen.

Da auch eine größere Zahl erwachsener Tiere im Aquarium (Süßwasser und Salzwasser) gehalten wurden, war es möglich, auch über deren Lebensgewohnheiten Beobachtungen anzustellen. Im allgemeinen läßt sich wohl sagen, daß die Wollhandkrabben als Nachttiere anzusehen sind. Im Tage halten sie sich in der Regel, wenn ihnen die Möglichkeit dazu gegeben ist, in einem dunklen Versteck auf, in Höhlungen, an der Schattenseite von Steinen, oder sie graben sich in den Grund ein.

Nachts ist die Krabbe überaus rege. Sie ist in lebhafter Bewegung und durchwühlt alles. Hält man sie in einem Becken, in dem ein Teil trocken gelassen ist, so findet

Digitized by Google

man gerade diesen Teil am nächsten Morgen gewöhnlich sehr zerwühlt. Sie scheint also das Land sehr gerne nachts aufzusuchen. Aber auch am Tage habe ich sie sehr oft auf dem Trockenen bemerken können.

Zuweilen sind ganz eigenartige Stellungen bei den Wollhandkrabben zu beobachten. Sehr häufig sitzen sie mit vollständig senkrecht gestelltem Cephalothorax so da, daß dieser halb aus dem Wasser ragt. Das Atemwasser sprudelt dabei wie eine Quelle aus dem Munde und rieselt an der Unterseite herab. Auch sah ich Krabben frei an der Oberfläche des Wassers „hängen", wobei die Fläche des Karapax die Wasseroberfläche berührte und die Extremitäten schlaff herunterhingen.

Bei dem ersten Versuch, wie die Wollhandkrabbe den Wechsel von Süß- und Salzwasser ertragen würde, ging ich sehr vorsichtig zu Werke, indem ich dem Süßwasser ganz allmählich Salzwasser zusetzte. Diese Vorsicht wäre gar nicht nötig gewesen, denn wie spätere Versuche zeigten, überstehen sie sogar den unmittelbaren plötzlichen Wechsel vollkommen ohne jeden Schaden. Ganz erstaunlich groß ist auch ihre Fähigkeit, vollkommene Trockenheit auszuhalten. Die längste bei den Versuchen erreichte Zeit betrug vierzehn Tage. Das betreffende Tier war in einer verdeckten Schale ohne jedes Wasser gehalten. Nach dieser Zeit wurde es in ein Aquarium mit Süßwasser getan, wo es noch einen vollen Monat lebte.

Einen fast ans Unglaubliche grenzenden Fall von Widerstandsfähigkeit berichtete ein Finkenwärder Fischer: Dieser hatte in einem Herbst sechs oder sieben Wollhandkrabben gefangen und in die Bünn* getan. Da die Tiere in Vergessenheit gerieten, blieben sie dort, auch als das Boot im Winter auf den Strand gezogen wurde. Bei Hochwasser ist allerdings immer wieder Wasser in die Bünn eingedrungen, aber bei der sehr starken und anhaltenden Kälte des betreffenden Winters ist in der Bünn Eisbildung erfolgt. Als dann nach Beendigung der Frostperiode das Boot überholt wurde, fand man sämtliche Krabben noch lebend vor. Etwa ein viertel Jahr hatte das Boot auf dem Strand gelegen. Da der Fischer ein uns sehr gut bekannter durchaus zuverlässiger und glaubwürdiger Mann ist, ist an der Tatsache selbst, daß die Krabben nach einem Aufenthalt von einem viertel Jahr in der nur vom Hochwasser befeuchteten Bünn und bei starker Kälte und Eisbildung noch am Leben gewesen sind, nicht zu zweifeln. Wie die Krabben diese Zeit überstanden haben, ob sie sich in irgend einen trocken gebliebenen Winkel verkrochen haben, oder ob sie wirklich eingefroren sind, das ist natürlich nicht zu entscheiden.

Die Behälter, in denen Wollhandkrabben gehalten werden, müssen nicht nur gut abgedeckt sein, sondern der Deckel muß auch stark beschwert werden, da sie eine erstaunliche Kraft entwickeln, die durch die Hebelwirkung ihrer langen Beine gefördert wird. Auch hohe Seitenwände können infolge der großen Spannweite überklettert werden. Die Krabben stellen sich dabei quer, die Extremitäten der einen Seite auf den Boden gestellt, die der anderen Seite auf den Rand des Behälters gelegt. Durch fortwährende Hebelbewegungen vermögen sie so selbst stärker beschwerte Deckel allmählich beiseite zu schieben.

Die bevorzugte Nahrung der Wollhandkrabben sind Mollusken, sowohl Muscheln wie Schnecken. Zwar nehmen sie auch, wenn ihnen nichts anderes geboten wird, Fleisch von Fischen wie Warmblütern, doch lassen sie dieses unbeachtet, wenn ihnen Mollusken zur Verfügung stehen. In einem großen geräumigen Aquarium wurden fast ständig eine oder mehrere Wollhandkrabben gehalten. Ihre Mitbewohner waren Gasterosteus, Gobio fluviatilis, Umbra, Astacus, Unio, Anodonta, Planorbis. Die Fische und Astacus wurden stets von ihnen vollkommen unbehelligt gelassen, auch tote Exemplare wurden nicht angenommen, doch fraßen sie nach und nach alle Mollusken auf, die immer wieder ersetzt werden mußten. Die Muschelschalen zerbrechen sie mit ihren Scheren vom Rande her, auch die Schneckengehäuse werden zertrümmert, und die Weichteile werden restlos von ihnen aufgezehrt. Damit stimmt auch der Bericht eines Fischers überein, der in flachem Wasser die Wollhandkrabbe auf Muschelbänken beobachtet hat.

* Die Bünn ist ein gegen das übrige Boot fest abgeschlossener Raum, der durch Löcher im Boden mit dem umgebenden Wasser in Verbindung steht und zur Aufbewahrung der lebend gefangenen Fische dient.

Digitized by Google

# Windfahnenfichten.

Von Dr. Ernst Furrer, Zürich.

Mit vier Abbildungen auf Tafelseite 56.

Mit der Zunahme der Meereshöhe geht im Gebirge im allgemeinen eine Verungünstigung der Lebensbedingungen Hand in Hand: Die schneefreie Zeit wird kürzer, die Wärme nimmt ab, der Wind wird heftiger. Nur Licht und Regen steigern sich zu einer Fülle, wie sie dem Tiefland selten teilhaftig wird. Aber diese beiden letzten Einflüsse vermögen den Ausfall der ersten nicht gutzumachen. Denn jede Pflanze benötigt zur Vollendung ihres Lebens ein gewisses Mindestmaß an Wärme, Licht und Feuchtigkeit und allen übrigen lebenswichtigen Faktoren. Namentlich bedarf die Gebirgspflanze im Sommer und noch mehr im Winter eines hinreichenden Windschutzes. Denn Wind entzieht Wärme und Feuchtigkeit; er entblößt im Winter den Boden von der schützenden Schneedecke und gibt dadurch die Vegetation der verderblichen Wirkung des Frostes preis; er feilt mit seinem Schneekristallgebläse an Wurzeln, Stämmchen und Zweigen. Kein Wunder, daß im Gebirge, wo an Bergkanten und in Paßlücken der Wind ungehindert Zutritt hat, die Vegetation ganz anderen Charakter trägt als in der windgeschützten Umgebung: daß Vegetationsgrenzen tiefer liegen, Holz- und Polsterpflanzen eigenartige Wuchsformen annehmen und die Flora verarmt.

Ausdrucksvoll zeichnet sich die Windwirkung an Bäumen, die einem andauernd arbeitenden Wind besonders stark ausgesetzt sind, so an vielen unserer Obstbäume und an einigen Nadelhölzern wie Föhre, Fichte, auch Lärche. Unsere Bilder zeigen Fichten, die vom Wind arg hergenommen sind. Sie entstammen dem engen, west-ostgerichteten Walenseetal der ostschweizerischen Voralpen, also einem natürlichen Durchzugskanal der bei uns vorherrschenden Westwinde. Nahe an seinem östlichen Ende öffnet sich, südlich oberhalb Mols, gegen Nordwesten ein gewaltiger Erosionstrichter, dessen oberen Kante in 1200 bis 1600 Meter kulissenartig gegen das Tal vorspringt. In diesem Trichter stauen sich die westlichen Luftströmungen, steigen empor und fegen mit Heftigkeit über dessen obere Kante hinweg. Auch bestreichen sie ebenso kräftig bis an die 2000 Meter den darüber sich erhebenden Prodkamm. Die Gewalt des Windes ist hier für diese Meereshöhe eine außerordentliche. Einmal befand ich mich auf einer Skitour an diesem Grat bei der obern Molseralp. Aus den nahenden Schneewehen und dem Gebrause des Windes wußte ich immer, wann ich einem Windstoß ausgesetzt war, und ich stellte mich für diese Augenblicke breitbeinig und kauernd hin, um nicht umgeworfen zu werden. Ich beobachtete damals, wie drei Skifahrer einige hundert Meter hinter mir aus der Mulde der Alp gegen den Grat hinaufstiegen. Als sie vom ersten Windstoß erfaßt wurden, schleuderte es alle drei zu Boden. Ein andermal, als ich am Auffahrtstag das Frühlingserwachen der Alpenflora verfolgte, wehte der Wind so heftig, daß ich zeitweise den Atem nicht mehr regulieren konnte. Ich konnte weder ruhig ein- noch ausatmen, und ich mußte mich auf den Boden legen, das Gesicht gegen die Erde und den Rücken gegen den Wind gerichtet, um mich von der Atembeklemmung zu erholen, oder ich suchte dann und wann Schutz im Windschatten von Fichten, deren breites Geäst bis auf den Boden reichte.

Diese Winde üben auf die Vegetation mechanisch und physiologisch eine überaus schädigende Wirkung aus. Die Fichten stehen hier an der Grenze der Lebensmöglichkeit, obwohl in diesem Gebiet die natürliche Waldgrenze volle 500 Meter höher liegt. Namentlich in jungen, aber auch in späteren Jahren, fallen sie häufig der Unbill des Windes zum Opfer. Eine Zeitlang stehen die Leichen noch aufrecht unter den Lebenden, vom Nadelkleid entblößt, nackt und auf der Windseite, oft ringsum entrindet, von oben bis unten mit wuchernden Flechten behangen, bis einmal nach Jahren, wenn das Wurzelwerk morsch geworden ist, der Sturm sie herunterholt.

Unter diesen ungünstigen Umständen haben die Fichten, namentlich in der Jugend, ein langsames und unregelmäßiges Wachstum. Der Wipfel stirbt wiederholt ab, und es richtet sich im Windschatten des dürren Wipfels als Ersatz ein Ast auf, offenbar der gesundeste und kräftigste aus einem der oberen Wirtel. Die Ursache des Absterbens liegt darin, daß diese Wipfel über die winterliche Schneedecke hinausragen und dann vom Schneekristallgebläse hart hergenommen

Digitized by Google

werden. An der Windseite werden am Stämmchen und an den Ästen Nadeln und Borke völlig weggefeilt, und schon nach wenigen Jahren können Endsproß und die nach der Windseite gekehrten Sprosse absterben. Der neue Wipfel vermag im Schutze des alten etwas höher hinaufzuwachsen, ein dritter noch höher, und schließlich erreicht die Fichte eine Höhe, daß sie der schlimmsten Gefahr entronnen ist.

Das Geäst entwickelt sich sehr ungleich, je nachdem es vom Wind abgekehrt ist, quer dazu steht oder in den Wind hinausgerichtet ist. Am kräftigsten wachsen die Äste auf der Windschattenseite. In der Querlage erfahren sie eine Krümmung, indem sie nach außen mehr und mehr in die Windrichtung hineingebogen werden. So weit ich feststellen konnte, wirken dabei zwei Umstände mit. Zunächst werden die Sproßstücke, die normalerweise gerade sind, unter der anhaltenden einseitigen Windwirkung leicht peitschenartig gebogen. Dazu kommt, daß von den drei Jahrestrieben — einem Endtrieb und zwei Seitentrieben — oft nur einer sich behauptet, nämlich der vom Wind abgekehrte, während der dem Wind ausgesetzte und vielfach auch der Endtrieb zugrunde gehen. Dadurch ist die Umbiegung in die Windrichtung hinein von selbst gegeben. Wenn diese beiden Umstände Jahr für Jahr sich geltend machen, so kommt schließlich ein Ast zustande, der vom Stamm in normaler Richtung abzweigt, aber dann sofort in der ungefähren Form eines Viertel- oder Sechstelkreises in die Windrichtung hineinbiegt. Auffallend ist, wie viele Äste einen prächtig geschweiften Bogen bilden ohne jede Knickung oder Verbiegung. Offenbar muß das ständige Peitschen des Windes und das Wiegen und Biegen des Astwerks jene Ausgleichsform zustande bringen, die mechanisch die geeignetste ist.

Die gegen den Wind hinauswachsenden Äste gehen fast alle zugrunde. Nur wenigen gelingt es, durch scharfe Umbiegung nach oben oder zur Seite in den Schutz des Stammes oder seitlicher Äste zu gelangen, und es kann der Fall eintreten, daß sie dann in entgegengesetzter Richtung üppig weiter wachsen. An stark windgefegten Stellen wächst aber nie ein Ast auch nur einen Dezimeter weit gegen den Wind hinaus. Die Windseite ist völlig frei von Geäst. Dadurch kommt die Windfahnenform der Fichten zustande. Quer zur Windrichtung betrachtet, bietet sich daher dem Auge ein ganz eigenartiges Bild dar. Es sieht aus, als ob alle Fichten von einem Riesenkamm und einer Riesenbürste einseitig bearbeitet worden wären.

Im Einzelnen lassen sich noch eine Menge Beobachtungen machen. Die Nadeln sind im allgemeinen kurz, die Triebe eng beisammen. Oft wachsen die Seitentriebe nicht seitlich weiter, sondern legen sich über die Achse des Hauptastes. All das zusammen gibt den Zweigen ein buschiges, fast nestartiges Aussehen.

Die Kenntnis dieser Wachstumsbedingungen und Wuchsformen sind nicht allein botanisch, sondern auch forstlich von hohem Interesse. Wo der Wald, auch Hunderte von Metern unterhalb der Waldgrenze, durch Verschärfung ungünstiger klimatischer Einflüsse an der Grenze der Daseinsmöglichkeit steht, da muß er vom Menschen unbedingt geschont werden. Zerstört ist der Wald schnell; aber aufbauen kann er sich an derart gefährdeten Stellen lange Zeit nicht wieder, vielleicht überhaupt nie mehr. Einzeln aufkommende Fichten gehen häufig zugrunde, oft schon bevor sie halbmeter- bis meterhoch geworden sind. Wo aber mehrere beisammen aufkeimen, da bietet eine der andern Schutz, einmal weil sich zwischen ihnen der Schnee verfängt, dann auch weil sie zusammen, und eine zugunsten der andern, den heftigen Windstrom wenigstens etwas zu bremsen vermögen. Immer wieder läßt sich feststellen, wie von mehreren in der Windrichtung hintereinander aufkommenden Fichten die vorderste die kleinste ist und meistens verdorrt, während jede folgende höher und lebensfähiger ist.

Diese Beobachtungen lehren uns, wie auch die Fichte, ähnlich wie andere Bäume, die bis an die Grenze des Baumlebens vorstoßen, sich trotz allen Verstümmelungen zu behaupten weiß. Es wäre eine lohnende Aufgabe, diese Wachstumserscheinungen auch physiologisch und anatomisch näher zu erforschen.

Digitized by Google

# Mysis relicta Lovén in norddeutschen Seen.

Von Dr. W. Effenberger, Berlin-Oberschöneweide.

II. Teil.

Mit vier Skizzen im Text.

Im ersten Teile dieses Aufsatzes* wurde dargelegt, in welcher Weise Thienemann das Mysis-Problem nach der tiergeographischen Seite gelöst hat. Es ist nunmehr die Frage zu behandeln, warum das Vorkommen von Mysis auf einige wenige norddeutsche Seen beschränkt ist, während doch zahlreiche Seen in der Nähe der Baltischen Endmoräne liegen.

Der Gedanke liegt nahe, daß nur die heutigen „Mysis-Seen" dem Krebschen die ihm zusagenden Lebensbedingungen bieten. Diese Bedingungen hat Thienemann bei seinen ausgedehnten Untersuchungen aufgedeckt. Im engen Anschluß an seine Mysis-Arbeit soll im folgenden berichtet werden, welche Anforderungen Mysis an ihren Lebensraum stellt.

Mysis relicta Lovén stammt von der circumpolar-arktischen Mysis oculata Fabr. ab, die in der Regel in Tiefen von 5 bis 15 Faden lebt. Man könnte daher vermuten, daß der Abkömmling — Mysis relicta — kaltes und tieferes Wasser brauche. Mysis relicta bewohnt zwar norddeutsche Seen von 81 bis 83 Meter Tiefe, die im August 1924 Tiefentemperaturen von 5,2 bis 7,5 Grad aufwiesen, aber sie fehlt in vielen Seen, die die gleichen Bedingungen bieten. Mithin können die Tiefe der Seen und ihre Sommertiefentemperaturen nicht ausschlaggebend für die Besiedlung durch Mysis relicta sein, vielmehr muß ein weiterer Milieufaktor das Vorkommen bzw. Fehlen des Krebses in den baltischen Seen bedingen.

Thienemann hat neuerdings den Nachweis geführt, daß Mysis relicta nur in solchen Seen leben kann, deren kühles Tiefwasser einen verhältnismäßig hohen Sauerstoffgehalt besitzt. Er hat ferner festgestellt, daß die von Mysis relicta besiedelten Seen Norddeutschlands teils dem Typus der Tanytarsus-Seen, teils dem der Chironomus-Seen angehören.

Wodurch sind nun diese beiden Seetypen gekennzeichnet?

Die Tanytarsus-Seen führen ihren Namen nach den zu den Chironomiden gehörigen Eutanytarsus-Larven, die auf dem Grunde dieser Seen meist in großen Mengen leben.

Die Chironomiden-Seen verdanken ihren Namen dem massenhaften Vorkommen der Larven der Chironomiden der Gattung Chironomus (Ch. plumosus, dazu oft noch Ch. Liebeli-bathophilus).

Die Tanytarsus-Seen sind weit verbreitet in den Alpen, kommen auch vielfach in den Mittelgebirgen, dagegen im norddeutschen Tieflande nur vereinzelt vor. Mit steilen Böschungen fallen sie stets bis zu Tiefen

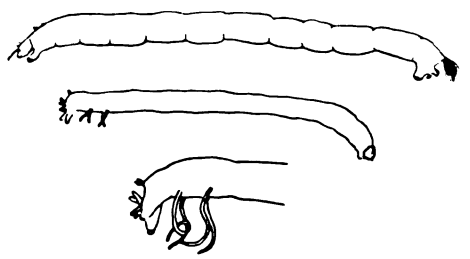


Abb. 1. Larve von Lauterbornia coracina (Zett.), 5:1.
Larve von Chironomus Liebeli-bathophilus (Kieff.), 3,5:1.
Larve von Chironomus plumosus (L.) Hinterende, 3,5:1. (Nach Fr. Lenz).

über 30 Meter ab. Infolge ihrer schmalen Uferbänke ist die Litoralflora nur schwach entwickelt. Bezeichnend für die Seen dieses Typus ist die Armut des in der Tiefe lagernden Schlammes an organischen Stoffen. Dieser Schlamm geht daher nur in geringem Maße oder überhaupt nicht in Fäulnis über. Infolgedessen ist der Sauerstoffverbrauch im Sommertiefenwasser gering. Der Gehalt dieses Wassers an Sauerstoff geht unter 50 bis 60 Prozent der Sättigung kaum je herunter; d. h. das Tiefenwasser ist sauerstoffreich. Ein weiteres wichtiges Merkmal der Tanytarsus-Seen ist der geringe Gehalt ihres Wassers an gelösten Nährstoffen: sie sind „oligotroph". Damit hängt ihre Planktonarmut zusammen. Diese bedingt wiederum ihre Klarheit. Charakteristisch ist ferner die Tatsache, daß in echten Tanytarsus-Seen der Sauerstoffgehalt des Wassers im Sommer nach die Tiefe langsam und stetig abnimmt, während im Winter unter dem Eise der Sauerstoffgehalt in allen Tiefen

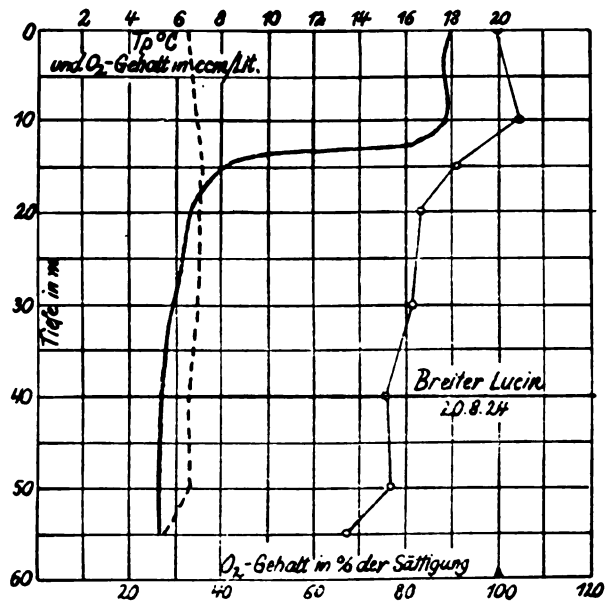
* Vergl. „Naturforscher" Jhrg. 1926/27, S. 78.

Digitized by Google

hoch ist (als Minimum bisher 77 Prozent der Sättigung beobachtet!).

Bei den für die Tiefe der Tanytarsus-Seen charakteristischen Eutanytarsus-Larven haben Züchtungsversuche bisher stets die Art Lauterbornia coracina (Zett.) ergeben. Die blutroten Larven der Gattung Chironomus fehlen der Tiefe der Tanytarsus-Seen, ebenso die Larven der Büschelmücke (Corethra plumicornis).

Chironomus-Seen um flache Seenbecken, doch kennt die Limnologie auch solche, die tiefer sind als Tanytarsus-Seen. Infolge der meist ansehnlich breiten Uferbank ist die Litoralvegetation in der Regel sehr üppig entwickelt. Der starke Gehalt des Wassers an gelösten Nährstoffen begünstigt die Entfaltung des Planktons; nicht selten bildet sich Wasserblüte aus. Infolge des Reichtums dieser Seen an Organismen lagert




**Abbildg. 2. Temperatur- und Sauerstoffverhältnisse im Breiten Lucin am 20. VIII. 1924.**
**———: Temperatur, - - - - -: $O_2$-Gehalt in ccm/lit., -·-·-: $O_2$-Gehalt in % der Sättigung. (Aus Thienemann.)**

Ohne auf Einzelheiten im Rahmen dieses Referates näher eingehen zu können, muß die Tiefenfauna der Tanytarsus-Seen als artenreich bezeichnet werden, weil „der hohe Sauerstoffgehalt der Tiefe Mitgliedern der Uferfauna ein Hinabsteigen in die Tiefe in weit größerem Maße gestattet, als dies bei den Chironomus-Seen mit ihrem im allgemeinen lebensfeindlichen, weil sauerstoffarmen oder -freien, dazu oft schwefelwasserstoffreichen Tiefenwasser und -schlamm der Fall ist".

Im Gegensatz zu den Tanytarsus-Seen sind die Chironomus-Seen, deren Charakterisierung wir uns nunmehr zuwenden, hauptsächlich in der Tiefebene verbreitet, wenn sie auch vereinzelt den Gebirgen nicht fehlen. In der Regel handelt es sich bei den

auf dem Grunde eine mehr oder weniger mächtige Schicht echten Faulschlammes. Die Fäulnisvorgänge, die besonders in den Sommermonaten sehr lebhaft zu sein pflegen, entziehen den tieferen Wasserschichten beträchtliche Mengen gelösten Sauerstoffs, so daß das Bodenwasser nicht selten sauerstoffleer ist. Bei winterlicher Eisbedeckung verhalten sich die Chironomus-Seen nicht gleichartig. Entweder ist das Tiefenwasser sauerstoffreich wie bei den Tanytarsus-Seen, oder der Sauerstoffschwund ist ähnlich erheblich wie im Sommer. Von den Charaktertieren der Tiefe der Chironomus-Seen nennen wir hier nur Chironomus plumosus und Chironomus Liebeli-bathophilus. Meist gesellen sich diesen Formen die Larven der Büschelmücken — Corethra — in erheblichen

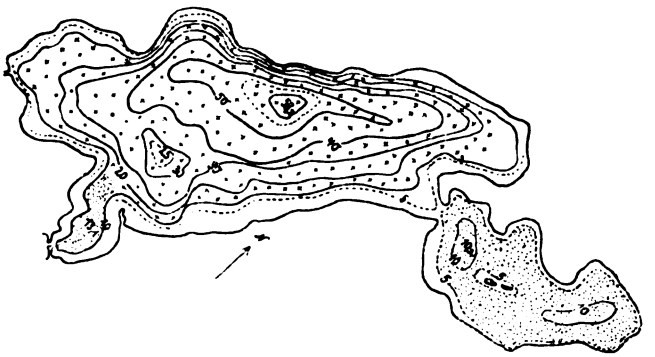
Digitized by Google

Mengen zu. Im ganzen ist aber die Tiefenfauna im Vergleich zu der der Tanytarsus-Seen artenarm. Dagegen ist sie quantitativ nicht selten sehr reich: es kommt vor, daß auf jeden Quadratzentimeter Bodenfläche eine Chironomus-Larve entfällt. — Bei den Chironomus-Seen kann man zwei Arten unterscheiden: solche in denen Corethra lebt, und solche, in denen sie fehlt.

Während die Chironomus-Seen mit Corethra als echte Chironomus-Seen bezeichnet werden können, bilden die anderen den Übergang zu den Tanytarsus-Seen: der Gehalt des Tiefenwassers an Sauerstoff beträgt im Sommer bei den echten Chironomus-Seen 40 bis 0, bei den Chironomus-Seen ohne Corethra dagegen 80 bis fast 60 Prozent des Sättigungsgrades.

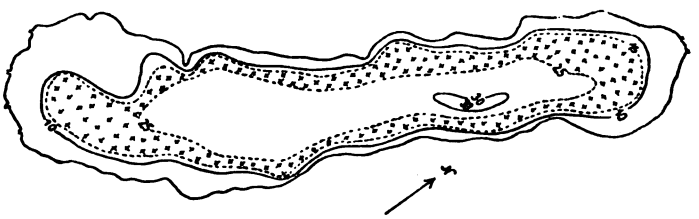
Carwitzer See) ist Mysis relicta erst durch Thienemann nachgewiesen worden. Dieses Seengebiet ist deshalb besonders beachtenswert, weil hier Seen verschiedener Typen auf engem Raume vereinigt sind.

Der flache, im Durchschnitt nur 8 bis 9 Meter tiefe Hausee ist ein typischer Chironomus-See mit Corethra. Der Sauerstoffgehalt seines Wassers betrug im August 1924 in 12 Meter Tiefe nur 10 Prozent der Sättigung. Wie vorauszusehen war, fehlte Mysis relicta.



Abbildg. 3. Verteilung von Mysis relicta im Breiten Lucin August 1924
Kreuzchen: Stellen mit Mysis relicta. Punktiert: Seeteile mit Chironomus-Fauna. (Aus Thienemann.)

Der nach Nordosten sich anschließende Breite Lucin ist mit 58 Meter Tiefe einer der tiefsten Seen Norddeutschlands. Charakteristisch ist neben seiner tiefblauen Farbe (Forel-Ule-Skala Nr. 8 bzw. Nr. 9) seine Durchsichtigkeit (7 Meter Sichttiefe). Nahe dem Nordrande schließt sich an den Breiten Lucin eine flache Bucht von 8 bis 9 Meter durchschnittlicher Tiefe an: der Lütte-See. Im Süden liegt zwischen der breiten Seefläche und dem Straßendamm Feldberg-Wittenhagen die bis 12 Meter tiefe Südbucht.



Abbildg. 4. Verteilung von Mysis relicta im Tollenseſee im August 1924.
Zeichen wie in Figur 3. Chironomus-Fauna innerhalb der 10-m-Kurve.
Aus Thienemann

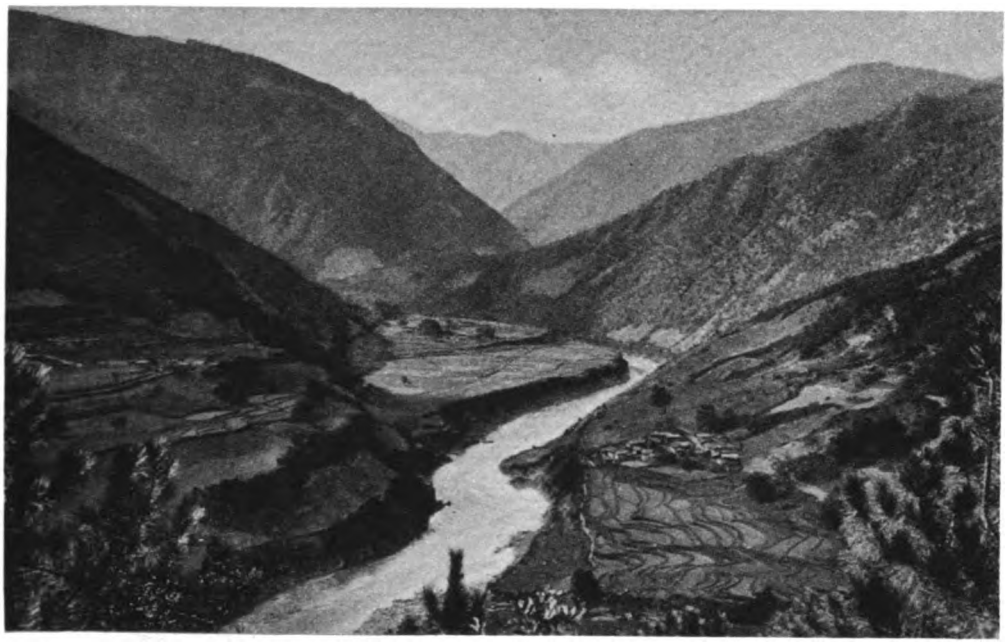
Nach dieser Übersicht über die beiden für das Vorkommen von Mysis relicta allein in Frage kommenden Seentypen verweisen wir im Folgenden auf die biologischen Untersuchungen Thienemanns an den norddeutschen Mysis-Seen.

In den Seen bei Feldberg in Mecklenburg (Haus-See, Schmaler Lucin, Breiter Lucin,

Digitized by Google

Aus: Nat. Geogr. Mag.

Abb. 1. Blick in die Yangtze-Schlucht bei Tsilikiang.
Im Vordergrunde rechts die Brücke zum Dorfe Tsilikiang.

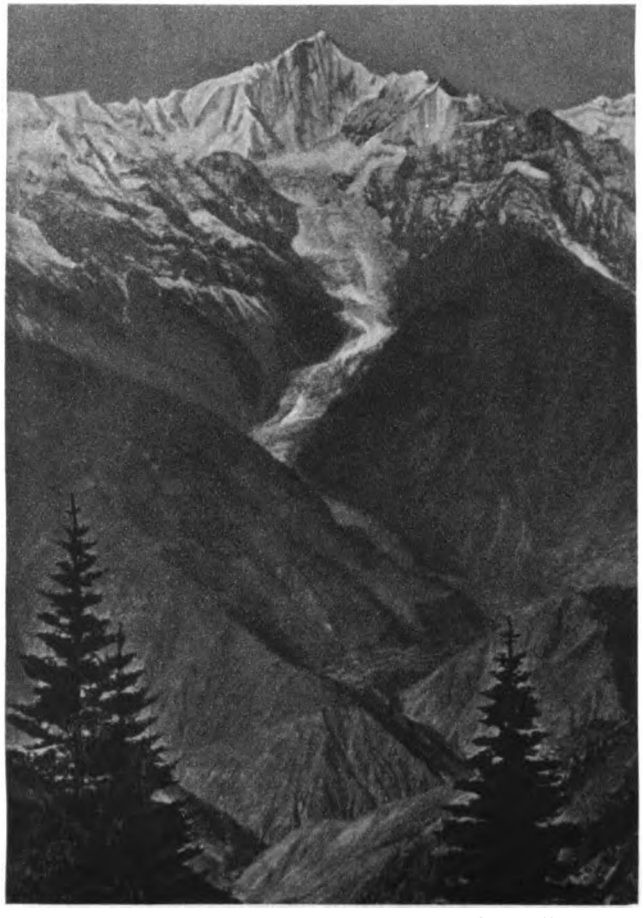


Aus: Nat. Geogr. Mag.

Abb. 2. Der Weiler Londu auf einer alluvialen Terrasse des Mekong-Tales

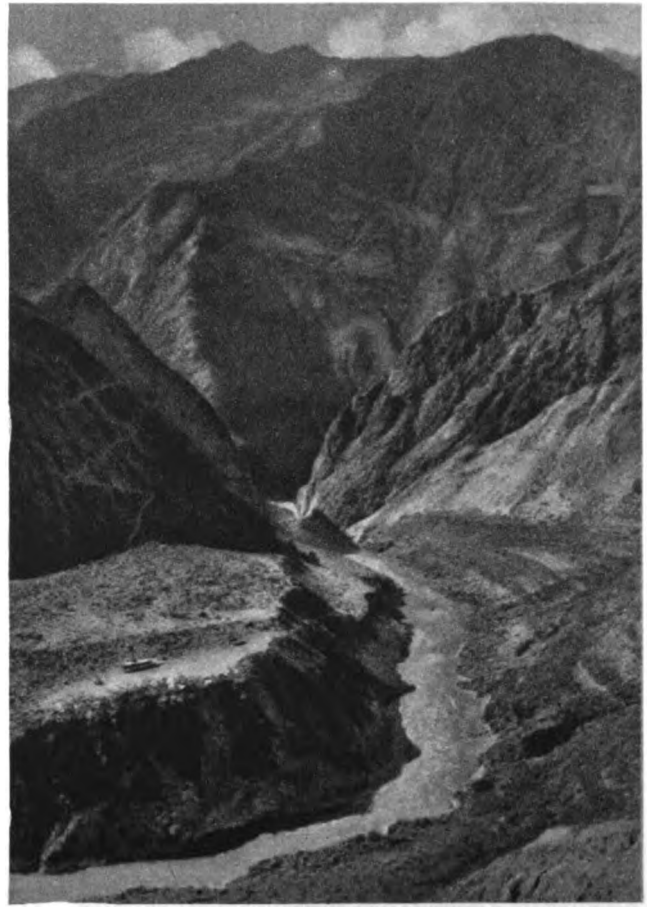
Zu: „Vom Oberlauf der Flüsse Yangtze, Mekong und Salwin."

Digitized by Google



Aus: Nat. Geogr. Mag.

Abb. 3. Mt. Kaakerpu mit einem bis zum Mekong hinabreichenden Gletscher.

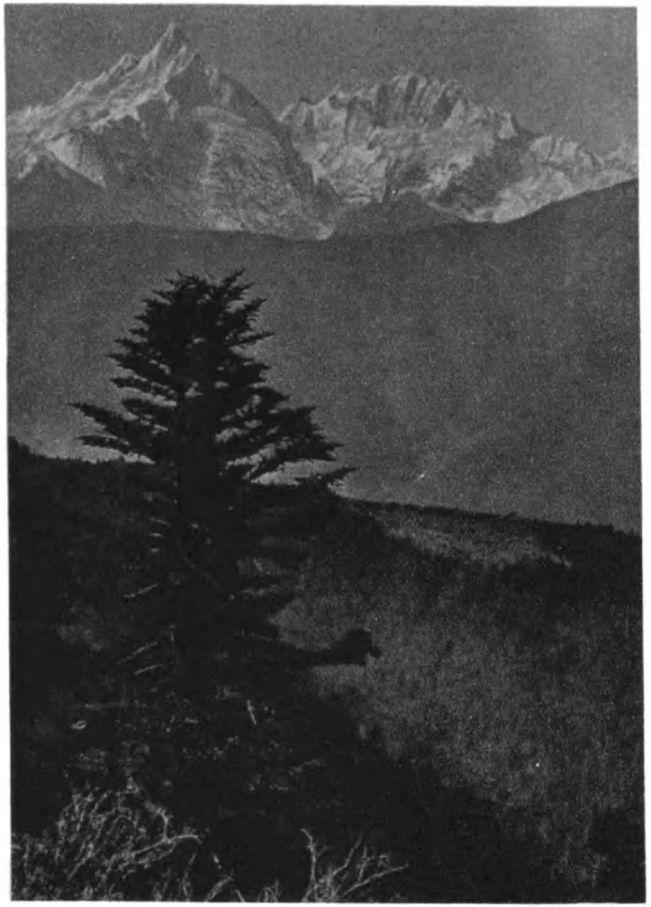


Aus: Nat. Geogr. Mag.

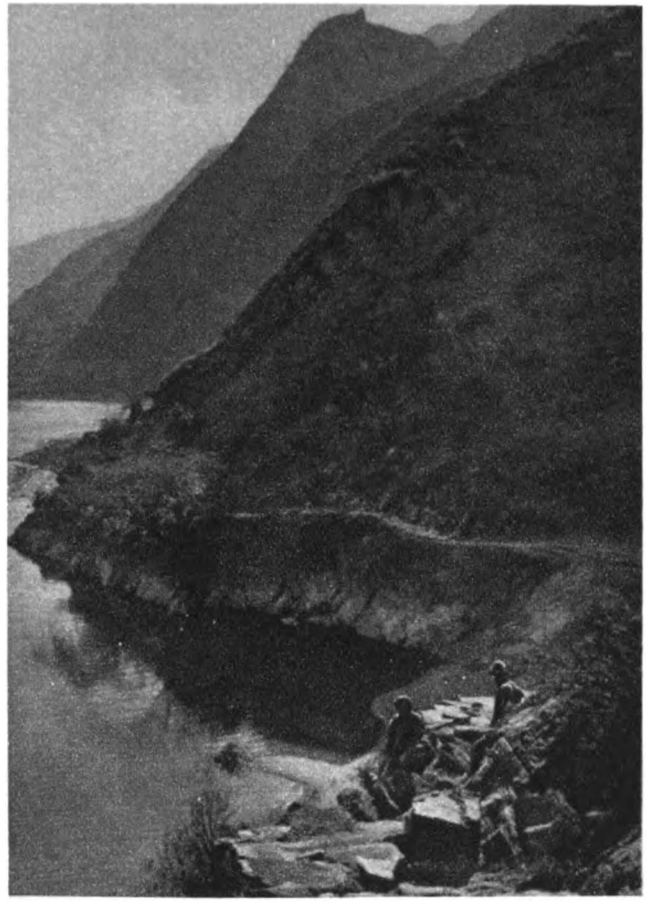
Abb. 4. Der Mekong beim Eintritt in die Schlucht von Yangtzä.

Zu: „Vom Oberlauf der Flüsse Yangtze, Mekong und Salwin."

Digitized by Google



Aus: Nat. Geogr. Mag.
Der Miyetzimu, der höchste Gipfel der Kaakerpu-Gruppe (etwa 7400 m hoch).

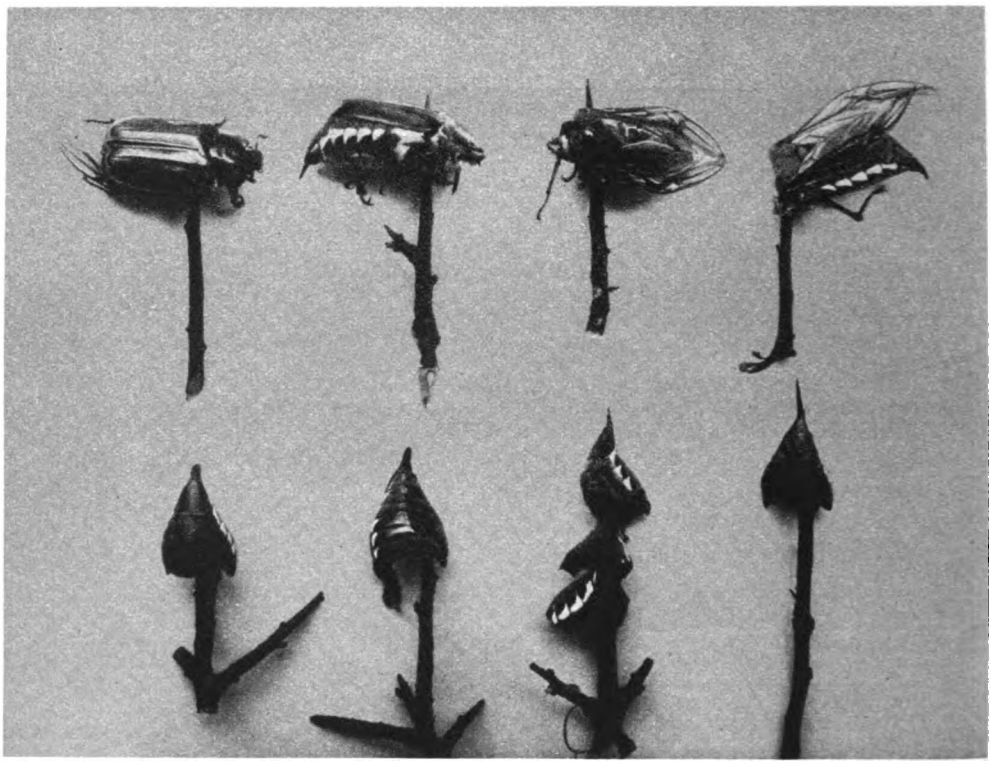


Aus: Nat. Geogr. Mag.
Abb. 6. Felsenpfad am Ufer des Yangtze oberhalb von Shiku.

Zu: „Vom Oberlauf der Flüsse Yangtze, Mekong und Salwin."



Digitized by Google



**Vom Neuntöter gespießte Maikäfer.**

**Goldhähnchen, Maikäfer, Vogelflügel, vom Neuntöter aufgespießt.**

**Zu: „Studienassessor Lehmann, Beobachtungen über den rotröckigen Würger."**

Digitized by Google

Die Untersuchungen des freien Sees ergaben nun in allen Tiefen einen sehr hohen Sauerstoffgehalt, der auch in 57,5 Meter Tiefe noch 60,9 Prozent der Sättigung betrug. Dagegen betrug der Sauerstoffgehalt des Wassers in den beiden Buchten in 10 bzw. 13 Meter Tiefe nur 27,8 bzw. 20,4 Prozent der Sättigung. Im Breiten Lucin ergaben die Dredgezüge in Tiefen von 15 Meter ab bis zu den tiefsten Stellen bei Temperaturen von rund 8 Grad bis zu 5,2 Grad große Mengen von Mysis relicta, die zum Teil in der Fortpflanzung begriffen waren. Während der Breite Lucin als ausgesprochener Tanytarsus-See von Mysis relicta bewohnt wird, enthielten seine beiden Buchten — Chironomus-Seen ohne Corethra — zur Zeit der Untersuchung (August 1924) keine Mysis.

Entsprechende Befunde ergaben die Untersuchungen des Schmalen Lucins und des Carwitzer Sees.

Zusammenfassend sagt Thienemann über das Vorkommen von Mysis relicta in den Feldberger Seen:

„Mysis lebt in den Feldberger Seen, soweit sie echte Tanytarsus-Seen sind, im Hochsommer überall in großen Mengen, von der Sprungschicht (d. i. die Zone des sprunghaften Temperaturabfalles) bis in die größten Tiefen; der niedrigste $O_2$-Gehalt, bei dem sie hier beobachtet wurde, betrug 5,27 Kubikzentimeter = 60,9 v. H. In den Lucinseen pflanzt sie sich auch im Sommer fort."

Die Befunde im Madüsee und im Dratzigsee — beide sind Tanytarsus-Seen — entsprechen ebenfalls denen im Breiten Lucin.

Der Vergleich des Sauerstoffgehaltes des sommerlichen Tiefenwassers der bisher genannten (Tanytarsus-) Mysis-Seen mit dem der Mysis-freien Seen ergibt einwandfrei die Tatsache, daß Mysis nur in den Seen lebt, „in denen das Sommertiefenwasser sauerstoffreicher ist als in den Seen, in denen sie nachweisbar fehlt". Mithin ist „die Beschränkung der Mysis auf nur bestimmte einzelne Seen des Ostseegebietes aus den Milieubedingungen zu erklären".

Zum Schluß referieren wir noch kurz über Thienemanns Untersuchungen am Tollensesee.

Während des Höhepunktes der sommerlichen Wasserstagnation sinkt der Gehalt des Wassers an Sauerstoff bis in Tiefen von 20 bis höchstens 25 Meter Tiefe nicht unter 50 Prozent der Sättigung. Von 25 Meter an abwärts dagegen nimmt der Sauerstoff-Sättigungsgrund des Bodenwassers mehr und mehr ab bis zu 33,4 Prozent.

Die Untersuchungen der Bodenfauna ergab, daß der Tollensesee ein Chironomus-See ohne Corethra ist.

Mysis relicta fand sich nun im Tollensesee nur in den Tiefen, in denen der Sauerstoffgehalt des Bodenwassers nicht unter 50 Prozent der Sättigung sinkt, d. h. in 20 bis 25 Meter Tiefe.

Dieser Befund bestätigt erneut, daß Mysis relicta einen Sauerstoffgehalt des Wassers von mindestens 50 Prozent der Sättigung verlangt.

# Physikalische und geographische Grundlagen der Temperaturverhältnisse im Nordpolargebiet.

Von Dr. Carl Hanns Pollog, Flugwetterwarte Köln.

Durch die Pläne Dr. Eckeners, im Luftschiff den Nordpol zu erreichen, ist wieder einmal das Interesse weiterer Kreise auf das Polargebiet gelenkt worden. Bei den sich daraus ergebenden mündlichen und schriftlichen Diskussionen ist aber die Beobachtung zu machen, daß im großen Publikum häufig ganz falsche Vorstellungen über die geographischen und meteorologischen Verhältnisse dieses Erdraumes verbreitet sind. Besonders über das den Nichtmeteorologen am meisten interessierende Element, die Lufttemperatur, herrschen häufig irrige Meinungen, und es soll der Zweck der folgenden Zeilen sein, in kurzen Strichen die thermischen Verhältnisse des Nordpolargebietes zu zeichnen.

Will man eine Kälte als äußerst streng bezeichnen, dann spricht man von „arktischen" Temperaturen, und wer dieses Wort gebraucht, setzt wohl gewöhnlich implicite voraus, daß eben im Polargebiet und besonders am Pol selbst die tiefsten Temperaturen auf der Erde überhaupt auftreten. Dem ist jedoch nicht so, wenigstens nicht, was den Nordpol anbelangt, und zwar hängt das

Digitized by Google

mit der Verteilung von Land und Meer im Polargebiet zusammen. Hätten wir nur Land oder nur Wasser auf der Erdoberfläche, dann wären allerdings die mathematischen Pole die Stellen der Erde, an denen die tiefsten Temperaturen zu beobachten wären. Da wir aber eine unregelmäßige Verteilung von Land und Meer haben, beeinflussen sich diese in klimatologischer Hinsicht gegenseitig, wie weiter unten gezeigt wird.

Was speziell die Temperaturverhältnisse anbetrifft, so muß man sich vor Augen halten, daß die an einem bestimmten Punkt der Erdoberfläche beobachtete Lufttemperatur zwar durch die diesem Punkt von der Sonne zugestrahlte Energie bedingt ist, deren Jahressumme vom Äquator nach den Polen abnimmt, daß aber die Energieträger, die Sonnenstrahlen, die Luft nicht direkt erwärmen, sondern daß die Umsetzung von Strahlung in Wärme in der Grenzschicht zwischen der Luft und der Unterlage (fester oder lockerer Boden, Eis, Schnee, Wasser) vor sich geht. Von dieser Grenzschicht aus verbreitet sich die Wärme sowohl nach oben wie auch nach unten, und zwar in Wasser und Luft nach den Gesetzen der Scheinleitung oder des Austausches, in den anderen Stoffen nach den Gesetzen der Wärmeleitung. Sieht man von der verschiedenen Albedo der verschiedenen Substanzen ab, so gehen folgende Prozente der nicht reflektierten Strahlung in Form von Wärme in die Unterlage bzw. in die Luft:

| bei | festem oder locker. Boden | Wasser | Eis | Schnee |
|---|---|---|---|---|
| Unterlage | 32—54% | 99.4% | 20% | 8% |
| Luft | 46—68% | 0.6% | 80% | 92% |

Hieraus ergibt sich, daß bei einer verfügbaren Wärmemenge von einer Kilogrammkalorie die folgende Anzahl von Kubikzentimetern der betreffenden Substanz um ein Grad erwärmt wird, wenn man die Wärmeleitung und die Konvektionsströmungen in Wasser und Luft unberücksichtigt läßt:

| | Granit | Heide | Moor | Sand | Wasser | Eis | Schnee |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unterlage | 1059 | 672 | 467 | 860 | 987 | 444 | 800 |
| Luft | 1485 | 1903 | 1871 | 1839 | 19 | 2581 | 2968 |

Das bedeutet, daß z. B. eine Wasserunterlage hundertmal so viel Energiezustrahlung wie Sandboden, hundertfünfzigmal so viel wie eine Schneedecke braucht, um dieselbe Luftmenge, um denselben Betrag zu erwärmen. Genau das gleiche gilt, mutatis mutandis, bei Wärmeentzug, bei Ausstrahlung, wo also dem Sandboden nur 1 Prozent, dem Schnee nur 0,7 Prozent der Energiemenge entzogen zu werden braucht, die das Wasser liefern muß, wenn in allen drei Fällen das gleiche Luftvolumen um den gleichen Betrag abgekühlt werden soll. Berücksichtigt man dann noch die verschiedene Wärmeleitfähigkeit der Substanzen (bei Granit und Eis ist sie ziemlich groß, bei lockerem Boden geringer, noch kleiner bei Wasser, bei Schnee ganz minimal, außerdem von der Dichte des Schnees abhängig), dann die Erscheinung, daß Wasser seine größte Dichte bei 4 Grad hat, und schließlich die Strahlungsfähigkeit (die häufig anzutreffende Behauptung, daß Schnee eine besonders große Emissionsfähigkeit habe, ist unzutreffend, denn diese ist bei Granit größer, bei Eis und Humus mehr als doppelt so groß wie bei Schnee), so hat man die physikalischen Grundlagen gewonnen für die Beurteilung der Wirkung von Wasser, festem Land, Eis und Schnee auf die Lufttemperatur.

Die tägliche Energiezustrahlung von der Sonne her schwankt bekanntlich im Laufe des Jahres und erreicht auf der Nordhalbkugel in Breiten nördlich des 12. Breitengrades ihr Maximum am 21. Juni, ihr Minimum am 21. Dezember, wobei zu beachten ist, daß innerhalb des Polarkreises eine gewisse Zeit lang, die am Pol selbst bis auf sechs Monate angewachsen ist, überhaupt keine Strahlung empfangen wird. Die jährliche Strahlungsamplitude wird von der Unterlage in eine Temperaturamplitude umgesetzt, die über Wasser am kleinsten, über Land am größten sein wird. Über Schnee wäre sie am größten, wenn nicht ein großer Teil der zugestrahlten Energie zur Änderung des Aggregatzustandes verbraucht werden müßte, also für die Erhöhung der Temperatur fortfiele. Ferner tritt eine Verspätung der Extreme ein, die über Wasser bis zu zwei Monaten, über Land immer noch fast einen Monat beträgt. Über Schnee scheint sie am geringsten zu sein, im Süd-

Digitized by Google

polargebiet wurden nur sieben Tage beobachtet.

Damit sind die großen grundlegenden Unterschiede zwischen Land- und Seeklima herausgeschält:

Landklima: Geringe Verspätung der jährlichen Temperaturextreme gegen die Strahlungsextreme; große Temperaturgegensätze zwischen Sommer und Winter;

Seeklima: Große Verspätung der Temperaturextreme; geringe Temperaturgegensätze.

Besser als alle Worte zeigt die folgende kleine Tabelle die Mitteltemperaturen in den betreffenden Monaten:

| Monat | | | I | II | VII | VIII | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N.Br. 52° | See | Valentia, Irland | 7.1 | 7.2 | 14.7 | 15.2 | 8.1°C |
| | Land | Irkutsk, Sibirien | —20.8 | —17.3 | 18.4 | 15.8 | 39.2 |
| N.Br. 62° | See | Thorshavn, Faröer | 3.3 | 3.1 | 10.8 | 10.7 | 7.7 |
| | Land | Jakutsk, Sibirien | —43.3 | —37.3 | 19.0 | 15.3 | 62.3 |

(D = Differenz der Temperatur des kältesten und wärmsten Monats.)

Je zwei Stationen dieser beiden Paare sind vom Westrand des eurasiatischen Kontinents und aus der Mitte seiner ungeheuren Landmasse gewählt worden. Sie repräsentieren natürlich nicht reines See- bzw. Landklima, aber sie zeigen doch gut den Unterschied. Bei der Frage nach Land- und Seeklima spielt übrigens die oft so innige Durchdringung von Festland und Meer auf unserem Planeten eine große Rolle — Binnenmeere wie das Mittelländische tragen Seeklima landeinwärts, Halbinseln wie die Pyrenäenhalbinsel Landklima meerwärts — und dasselbe gilt von den herrschenden Winden, die ozeanische Einflüsse ins Land hinein, kontinentale auf das Meer hinaus tragen. Die Nutzanwendung auf das Nordpolargebiet, das sich ja als ein Nebenmeer des Atlantischen Ozeans darstellt, ist, daß wir dort weder reines See- noch reines Landklima erwarten können. Nun ist allerdings dieses Polarmeer, wenigstens in seinem inneren Teil, dauernd zugefroren, und es ist oft behauptet worden, daß diese Eisdecke wie ein Festland wirkt, so daß man im Polargebiet Landklima haben sollte. Aber das ist nicht ganz richtig. Denn unter dem Eis befindet sich ja das verhältnismäßig warme Wasser, das höchstens zwei bis drei Grad unter Null hat; und da das Eis ein ziemlich guter Wärmeleiter ist, muß sich ein Wärmestrom vom Wasser durch das Eis hindurch in die Luft einstellen. Dieser Wärmestrom verhindert also die übermäßige Erkaltung der Luft, wie sie eintreten würde, wenn statt des Eismeeres ein Festland vorhanden wäre, und wie sie auf dem Südpolarkontinent ohne Zweifel auch tatsächlich eintritt. Daß ein solcher Wärmestrom durch eine Eisdecke hindurch wirklich existiert, ist schon häufig beobachtet worden, und das großartigste Beispiel für ihn ist wohl der Baikalsee in Ostsibirien. Dieser See ist spätestens Mitte Januar vollständig zugefroren und taut Mitte Mai wieder auf, die Lufttemperatur aber ist am See vom September bis April höher als in einiger Entfernung von ihm, wie folgende Tabelle zeigt:

| Monat | VIII | IX | X | XI | XII | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 Stationen an See | 14.4 | 8.8 | 1.9 | — 5.4 | — 12.4 | — 16.5 | — 16.4 | — 10.4 | — 1.2 |
| 6 Festlandsstationen | 16.1 | 8.3 | — 1.3 | — 11.9 | — 23.3 | — 24.2 | — 20.1 | — 11.7 | — 0.1 |
| Differenz | — 1.7 | 0.5 | 3.2 | 6.5 | 10.9 | 7.7 | 3.7 | 1.3 | — 1.1 |

Diese Temperaturdifferenzen lassen sich nur auf die erwärmende Wirkung des Wassers auch durch das Eis hindurch zurückführen. Ähnliche Verhältnisse werden im ganzen Nordpolarmeer herrschen.

Dem Wärmestrom entgegen wirkt aber die häufig auf dem Meereis zu findende Schneedecke. Wie die Tabelle weiter oben zeigte, entzieht eine Schneeunterlage bei Abkühlung der Luft weit mehr Wärme als die anderen als Unterlage in Betracht kommenden Stoffe, und da die Wärmeleitfähigkeit des Schnees minimal ist, dürfte fast der in der Tabelle angenommene akademische Fall des Wärmeentzugs ohne Deckung der Wärmeverluste aus tieferen Lagen der Schneedecke in Betracht kommen, d. h. die Grenzschicht zwischen Schnee und Luft wird extrem tiefe Temperaturen annehmen. Da nun kalte Luft

Digitized by Google

schwerer ist als warme, bleibt die abgekühlte unterste Luftschicht ruhig am Boden liegen, und da Luft ebenfalls ein schlechter Wärmeleiter ist, können ihre Wärmeverluste nicht aus den darüber lagernden Luftschichten gedeckt werden. Diese erkalten daher nicht so sehr. So bildet sich über einer Schneedecke leicht eine sogenannte Temperaturinversion oder -umkehr heraus, d. h. die Temperatur der Luft nimmt vom Boden aus nicht, wie normal, um fünf Grad bei 1000 Meter Erhebung ab, sondern sie nimmt zu. Solche Inversionen bilden sich auch bei uns im Winter häufig über Schneedecken, besonders über Neuschnee, und sie sind am intensivsten in Talkesseln, in denen sich die kalte Luft wie ein See ansammeln kann, eine jedem Bergsteiger bekannte Erscheinung. Es tritt z. B. jeden Winter mehrere Male ein, daß Partenkirchen in den bayrischen Alpen (Seehöhe 700 Meter) kälter ist als die Zugspitze (2960 Meter). Das klassische Land solcher starken, aber seichten Inversionen ist Sibirien, das an und für sich infolge seiner extrem kontinentalen Lage zu tiefen Wintertemperaturen neigt, die durch die winterliche Schneedecke noch herabgedrückt werden. Hier, nicht im Polargebiet, befindet sich auch der Kältepol der Erde, das Städtchen Wjerchojansk (vgl. Tabelle am Schluß), wo die Rekordkälte von —67.8 Grad gemessen wurde und fünf Monate eine mittlere Temperatur von unter —30 Grad haben. Solche Temperaturen gibt es im eigentlichen Nordpolargebiet nicht. Selbst am Nordpol wird die Mitteltemperatur des kältesten Monats wohl nur —40 Grad erreichen, gegen —51 Grad in Wjerchojansk.

Eine häufig zu beobachtende Eigentümlichkeit der also, wie gezeigt, verhältnismäßig milden winterlichen Temperaturen in der Arktis ist die „Kernlosigkeit" des Winters. Mehrere Monate haben nahezu die gleiche Temperatur, ganz im Gegensatz zu dem raschen Abfall der Temperatur zum Jahresminimum und dem ebenso raschen Wiederanstieg gegen das Frühjahr hin im Kontinentalklima, besonders in Ostsibirien. Auch diese Erscheinung läßt sich durch den Wärmestrom aus dem Wasser herauf erklären, der einen allzutiefen Fall der Temperatur gleichsam abbremst. Auch wird das Jahresminimum häufig erst im Februar oder gar erst im März erreicht, kurz vor dem Wiedererscheinen der Sonne, ein Analogon zu der Erscheinung, daß im täglichen Gang der Temperatur das Minimum um die Zeit des Sonnenaufgangs eintritt.

Den verhältnismäßig milden Wintern stehen ziemlich kühle Sommer gegenüber. Der Grund hierfür ist nicht schwierig zu finden und wurde weiter oben schon angedeutet. Ein großer Teil der zugestrahlten Wärme muß zum Auftauen des Eises und Schnees verwendet werden. Und selbst wo das Meer eisfrei geworden ist, verhindern die großen, jetzt relativ kalten Wassermassen eine beträchtlichere Erwärmung. Wo Landgebiete schneefrei werden, wurden selbst noch unter 80 Grad Breite gelegentlich auch nach unseren Begriffen sommerliche Temperaturen beobachtet. Was den Nordpol selbst betrifft, so dürfte seine Sommertemperatur wohl knapp unter 0 Grad liegen — ein großer Gegensatz zu den Verhältnissen am Südpol, die hier aber nicht behandelt werden sollen.

Der Herbst ist in den Polargebieten meist warm im Vergleich zum Frühjahr, denn durch das Wiedergefrieren der Gewässer wird latente Wärme frei.

Zum Schluß eine kleine Tabelle, die an den mittleren Temperaturen der einzelnen Monate das Gesagte illustrieren soll. Zum Vergleich wurden auch einige Stationen außerhalb des eigentlichen Polargebietes aufgenommen. Es sind folgende Stationen: a) Elmwood House, Kap Flora, Franz-Josefsland, 79 Grad 51 Minuten N. Br. Kernloser Winter (Dezember bis Februar fast gleiche Temperatur), infolge völliger Vereisung des Landes sehr kühler Sommer. b) Green Harbour, Spitzbergen, 78 Grad 2 Minuten N. Br. Kernloser Winter (Januar bis März), tiefste Temperatur erst im Februar, warmer Herbst. c) Upernivik, nördliches Westgrönland, 72 Grad 47 Minuten N. Br. Wie Green Harbour. d) Ivigtut, südliches Westgrönland, 61 Grad 12 Minuten N. Br. Winter milder als in dem 2 Grad südlicher gelegenen St. Petersburg, Sommer fast wie das unter gleicher Breite gelegene Thorshavn (vgl. Tabelle weiter oben), Einflüsse des vereisten Landes kämpfen mit denen der eisfreien See. e) Floeberg Beach, Grantland, am Robesonkanal, 82 Grad 27 Minuten N. Br. Kernloser Winter (Januar bis März), tiefste Temperatur erst im März. Sommer ziemlich warm, da das Land nicht völlig vereist ist. f) Herschellinsel, Nordküste von Kanada, 69 Grad 30 Minuten

Digitized by Google

N. Br. Kernloser Winter (Dezember bis Februar), warmer Herbst. g) Dawson City, im Inland, 5½ Breitengrade südlicher als Herschellinsel, 64 Grad 4 Minuten N. Br. Januar kälter als Herschellinsel, viel rascherer Übergang zum Frühjahr (da kein Meereis aufgetaut werden braucht), Sommer erheblich wärmer, kühler Herbst. h) York Factory, an der Hudsonbai, 57 Grad 0 Minuten N. Br. Temperaturcharakter ähnelt infolge des vereisten Meeres mehr dem der 12½ Grad nördlicher gelegenen Herschellinsel als dem der 7 Grad nördlicher gelegenen Dawson City. i) Ssagastyr, im Lenadelta, Nordküste von Sibirien, 73 Grad 23 Minuten N. Br. j) Ustjansk, an der unteren Jana, Sibirien, knapp 100 Kilometer von der Küste, 70 Grad 55 Minuten N. Br. Winter kälter, Sommer wärmer als in Ssagastyr. k) Wjerchojansk, im flachen Tal der Jana, Sibirien, 67 Grad 33 Minuten N. Br. Kältepol der Erde, Winter hat einen Kern, relativ heißer Sommer. l) Malyja Karmakulj, Nowaja Semljá, 72 Grad 23 Minuten N. Br. Kernloser Winter (Januar bis Februar), tiefste Temperatur im Februar, verhältnismäßig warmer Sommer. m) Drift der Fram, vereistes Polarmeer, Winter nicht besonders kalt, Sommer sehr kühl.

| Mon. | XII | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a) | —24.1 | —26.2 | —25.5 | —19.5 | —15.8 | — 9.0 | —0.8 | 0.8 | 0.0 | —5.7 | —16.1 | —20.2 |
| b) | —16.5 | —21.8 | —22.8 | —21.6 | —14.9 | — 6.3 | 1.5 | 4.6 | 3.6 | —0.9 | — 6.9 | —14.0 |
| c) | —17.0 | —22.0 | —22.8 | —22.0 | —14.6 | — 4.2 | 1.7 | 5.0 | 4.9 | 0.5 | — 1.1 | — 9.9 |
| d) | — 6.5 | — 7.6 | — 7.5 | — 4.8 | — 0.9 | 4.4 | 7.9 | 9.7 | 8.3 | 4.8 | 1.0 | — 3.3 |
| e) | — 30.1 | —36.1 | —38.9 | —39.9 | —27.8 | —11.6 | 0.2 | 3.5 | 0.4 | —9.1 | —20.6 | —27.1 |
| f) | —26.1 | —28.8 | —26.0 | —23.5 | —17.0 | — 6.8 | 2.5 | 6.9 | 5.1 | —0.6 | — 9.4 | —20.3 |
| g) | —23.7 | —31.2 | —26.1 | —14.9 | — 2.6 | 7.7 | 14.3 | 15.7 | 12.6 | 5.2 | — 4.2 | —18.1 |
| h) | —24.6 | —27.2 | —25.9 | —20.2 | — 8.8 | 0.1 | 9.2 | 14.8 | 12.1 | 5.8 | — 2.3 | —12.7 |
| i) | —33.5 | —33.5 | —38.0 | —34.4 | —26.7 | — 9.6 | 0.0 | 4.9 | 3.5 | 0.3 | —14.7 | —26.9 |
| j) | —36.5 | —41.4 | —35.0 | —24.6 | —18.9 | — 9.1 | 6.2 | 13.4 | 8.2 | —1.2 | —19.1 | —31.5 |
| k) | —47.0 | —50.5 | —44.1 | —31.1 | —13.7 | 1.9 | 12.5 | 15.4 | 9.9 | 2.4 | —14.9 | —26.9 |
| l) | —14.4 | —16.2 | —16.5 | —14.9 | —10.0 | — 4.3 | 1.2 | 6.2 | 6.0 | 1.6 | — 3.2 | —11.0 |
| m) | —32.2 | —35.6 | —35.8 | —30.3 | —22.8 | —10.0 | —1.9 | 0.1 | —1.7 | —9.0 | —21.8 | —28.7 |

# Aus meiner Photographiensammlung

Von Privatdozent Dr. K. Bělař, Berlin-Dahlem
(Kaiser-Wilhelm-Institut für Biologie).

## 1. Lebende Radiolarien des Mittelmeeres.

Hierzu Tafelseite 53 und 54.

Die viel und oft gepriesene Schönheit der Radiolarien wird gemeinhin nur durch (reproduzierte) Zeichnungen der lebenden Tiere, Skelettpräparate und Photographien oder Zeichnungen nach solchen vermittelt. Gute Zeichnungen geben den Habitus gewiß kenntlich wieder, aber eine Vorstellung von dem Aussehen des lebenden Tieres können sie nur in unvollkommener Weise vermitteln. Darin* ist die Photographie der Zeichnung überlegen; daß auch sie hinter dem Bilde der subjektiven Beobachtung in jeder Hinsicht weit zurückbleibt, ist fast selbstverständlich.

Die auf Tafel s. 53 wiedergegebenen Photographien sind in Messina (wo ich als Gast des Instituto centrale di biologia marina zwei Monate zubringen durfte) mit Hilfe der Mikrokamera nach Czerny (optische Werke C. Reichert, Wien) hergestellt worden. Eine kurze Beschreibung möge ihr Verständnis erleichtern**.

Abbildung 1. Thalassicolla spumida. 18-fach vergrößert.

Ein skelettloses Radiolar aus der Unterordnung der Spumellarien (und zwar eines der größten, die es gibt; das hier abgebildete Exemplar ist noch relativ klein). In der Mitte die pechschwarze (pigmentierte) Zentralkapsel. In deren unmittelbaren Umgebung Tröpfchen einer stark lichtbrechenden (wahrscheinlich fettartigen) Substanz;

* Und nur darin, denn wie die beiliegenden Bilder zeigen, ist bei der Photographie der Vorzug höchster Naturtreue mit dem schwerwiegenden Nachteil relativer Unklarheit wohl untrennbar verbunden. Die Photographie kann die Zeichnung wohl ergänzen, aber nur selten ersetzen.

** Ich möchte jedoch empfehlen, außerdem das Doflein'sche Lehrbuch der Protozoenkunde, die Haeckel'sche Radiolarienmonographie und das (demnächst erscheinende) 2. Heft der „Morphologie der Tiere in Bildern" von A. Kühn zu Rate zu ziehen.

Digitized by Google

außerhalb dieser Zone liegen große Bläschen (sog. Schwimmvakuolen, deren Inhalt leichter ist als das Meerwasser) und schließlich die Gallerthülle. Die Pseudopodien (als ganz zarte radiär verlaufende Striche sichtbar) durchsetzen die Gallerthülle und treten an deren Oberfläche ins Freie.

Abbildung 2. **Acanthonidium (Xiphacantha) serratum**, ca. 56-fach vergrößert.

Ein Radiolar aus der Unterordnung der Acantharien mit einem Skelett, welches aus 20 radiär regelmäßig angeordneten soliden Stacheln (aus Strontiumsulfat) besteht, die im Mittelpunkte der Zentralkapsel zusammentreffen. Von diesen Stacheln liegen 6 in der Bildebene; jeder von ihnen zeigt dicht an der Stelle, wo er aus der Zentralkapsel (der dunkle Kreis in der Mitte) austritt, zwei seiner Längsachse rechtwinkelig stehende Dornen (Tangentialapophysen). Die Oberfläche der Gallerthülle ist auf den Stachelenden gleichsam aufgespannt; sie sinkt zwischen den Stacheln etwas ein. Die zahlreichen radiär verlaufenden Pseudopodien sind größtenteils zu Gruppen angeordnet.

Abbildung 3. **Acanthometra** spec. 56 fach vergrößert.

Auch ein Acanthar mit ganz zarten Stacheln (von denen vier in der Bildebene liegen). Die Zentralkapsel (der dunkle Kreis in der Mitte) ist von zwei Gallertschichten umgeben, einer inneren relativ dünnen und einer dicken äußeren. Die Pseudopodien sind besonders lang und deutlich.

Abbildung 4. **Coelodendrum ramosissimum** 35 fach vergrößert.

Ein Radiolar aus der Unterordnung der Tripyleen. Das komplizierte Kieselskelett besteht aus zwei Hälften; jede von diesen setzt sich zusammen: aus einer becherförmigen Kapsel, welche die Zentralkapsel zur Hälfte umgibt (diese Kapsel ist auf der Photographie nicht sichtbar) und aus verzweigten Röhren, welche dieser Kapsel aufsitzen. Die Zentralkapsel selbst ist oval und in ihrem Innern ist der ebenfalls ovale Kern deutlich sichtbar. Links oben liegt der Zentralkapsel ein etwas unregelmäßig geformter dunkler Klumpen auf, das sogenannte Phaeodium, eine Ansammlung von pigmentierten Stoffwechselendprodukten. Eine zarte Gallerte erfüllt den Raum zwischen den Skelettröhren; auch hier ist ihre Oberfläche auf den Enden der Skelettröhren aufgespannt.

Abbildung 5. **Coelacantha ornata.** 56 fach vergrößert.

Auch eine Tripylee. In der Mitte die scharf abgegrenzte Zentralkapsel. Links oben ist das Phaeodium angelagert. Die Zentralkapsel ist von einer Skelettgitterkugel umgeben (ihr optischer Durchschnitt ist besonders rechts unten als zarte, von der äußeren Begrenzung der Zentralkapsel nur wenig entfernte Bogenlinie sichtbar), die durch zarte Stäbe mit den peripheren Skeletteilen verbunden ist. Diese letzteren bestehen aus tangentialen Röhren, die zu fünfeckigen Maschen angeordnet, eine Gitterkugel bilden. An ihren Treffpunkten sitzen radiär gestellte Röhren auf.

Abbildung 6. **Aulosphaera elegantissima** 18 fach vergrößert.

Eine der größten Tripyleen, die zudem selten in völlig unversehrtem Zustand zur Beobachtung gelangt, da die Skelettkugel beim Fang (im Planktonnetz) sehr leicht beschädigt wird. In der oberen Hälfte des Bildes liegt die Zentralkapsel, der links oben das Phaeodium anliegt; von jener gehen pseudopodiale Protoplasmastränge an die Peripherie. Das Skelett besteht aus Tangentialröhren, die zu dreieckigen Maschen angeordnet, eine Gitterkugel bilden; an den Treffpunkten der Tangentialröhren sitzen radiär gestellte und mit Wirteln von Seitenfortsätzen versehene Röhren auf. Skelett und Zentralkapsel sind in eine Gallerte eingebettet, an der Fremdkörper sehr leicht hängen bleiben (links haftet z. B. ein kleines Acanthar an).

## 2. Die Chromosomen der Heuschrecke Stenobothrus (Chorthippus) parallelus im Leben und im gefärbten Präparat.

Die Zellforschung ist in den meisten Fällen darauf angewiesen, ihre Objekte im fixierten und gefärbten Zustande zu untersuchen. Die Fixierung besteht in einer Behandlung mit Chemikalien, welche eine möglichst schnelle Gerinnung des lebenden Protoplasma bewirken, die Färbung beruht auf der Affinität gewisser Zellbestandteile zu bestimmten Anilin- und anderen Farben. Daß durch alle diese Prozeduren Struktur und Anordnung vieler Zellbestandteile oft ganz erheblich verändert werden, ist nicht zu leug-

Digitized by Google

nen. Andererseits kann man sich an geeigneten* Objekten leicht von der weitgehenden Naturtreue des Präparats überzeugen. Zu diesen Objekten gehören die Entwicklungsstadien** der Spermatozoen mancher Heuschrecken. Wenn man den Hoden vorsichtig und flink auf einem Deckglas zerzupft, dieses auf einem hohlgeschliffenen Objektträger montiert und mit Vaseline umrandet, so hält die Entwicklung vieler Zellen eine Zeitlang ungestört an. Man kann dann in einem solchen Präparat unter anderem die lebenden Chromosomen ganz deutlich sehen und ihr Verhalten bei den Reifungsteilungen verfolgen. Abb. 7 zeigt eine Stelle auf einem solchen Präparat bei 680facher Vergrößerung; die nebenstehende Skizze 7a soll die Orientierung erleichtern†.

Abbildung 8 zeigt dieselbe Stelle nach erfolgter Fixierung und Färbung bei derselben Vergrößerung; man sieht, daß Form und gegenseitige Lage†† der Chromosomen fast unverändert geblieben sind; nur ihre Größe hat etwas abgenommen. Diese Photographie ist nach einem Präparat hergestellt, welches zuerst drei Minuten mit Dämpfen von Osmiumtetroxyd, dann eine Stunde mit Chromosmiumessigsäure behandelt wurde und nach gründlichem Wässern (und Beizung mit Ammoniummolybdat) mit Giemsa-Romanowsky-Lösung gefärbt worden ist. Das Präparat wurde sofort nach der Färbung im Wasser photographiert. Gefärbte Präparate kann man bekanntlich in Wasser nicht lange aufheben; um sie haltbar zu machen, muß das Wasser durch Canadabalsam, Damarlack, Cedernöl und dergleichen ersetzt werden. Die Behandlung mit Alkohol und Xylol (oder Ölen), die diesem Einschluß in ein Harz vorhergehen muß, führt noch weitere Schrumpfungen herbei. Daß auch diese keine allzu große Entstellung der Form und Lagebeziehung der Chromosomen zur Folge haben, zeigen die Abbildungen 9 und 10. Abb. 9 ist wieder eine Photographie nach dem Leben, 9a die verdeutlichende Skizze. Abb. 10 stellt dieselbe Stelle nach Fixierung, Färbung und Einschluß in Canadabalsam dar. Die Chromosomen sind zwar viel kleiner und schlanker geworden, und die Zwischenräume zwischen ihnen sind bedeutend erweitert; der allgemeine „Situs" jedoch ist fast unverändert geblieben.

# Sporenverkümmerung bei Nephrodium spinulosum subsp. dilatatum.

Von Dr. Hugo Fischer, Berlin.

Seit vielen Jahren war ich bemüht, mir von unseren Farnarten Sporen zu sammeln und diese auch, soweit mir möglich war, auszusäen. Was ich dabei Neues beobachten konnte, ist mit wenigen Worten gesagt. Ein Fall von Apogamie bei Athyrium filix femina, für die solches noch unbekannt war (meist ist die Fortpflanzung normal sexuell), ferner für Nephrodium filix mas var. paleaceum, für welches die Apogamie typisch zu sein scheint, und das Wichtigste: Apogamie bei allen mir zugänglichen Farnbastarden. Kreuzungen durch Mischsaat künstlich hervorzurufen, ist mir noch in keinem Fall geglückt.

Für letztere gilt ja das Fehlschlagen der meisten, wenn nicht aller Sporen als Regel — nicht ganz mit Recht, denn ich habe bei Nephrodium remotum (N. filix-mas × spinulosum, richtig wohl × dilatatum) an Stöcken aus der Natur (Hochvogesen) wie aus botanischen Gärten, und bei N. Boottii (N. cristatum × spinulosum), ein Stock des Dahlemer Gartens, die Sporen normal gefunden, auch in großer Zahl keimend. Typisch fand ich den Sporen-Abortus für Asplenum germanicum: jüngere Pflanzen zeigen unter den Indusien ganz verkümmerte, frühzeitig stehen gebliebene Sporangien; mit zunehmendem Alter werden diese immer weiter entwickelt, und zuweilen findet man dann wohl mal einen Stock, der neben formlosen, krümeligen Massen auch einige Sporen erzeugt hat, die nicht nur normal (denen der verwandten

---

* d. h. solchen, die sich nicht nur im Leben gut beobachten, sondern auch gut fixieren lassen.

** von denen schon einmal im „Naturforscher (Jahrgang 1925/26 Heft 1) die Rede gewesen ist,

† Zum besseren Verständnis ziehe man ein Lehrbuch der Zellenlehre (z. B. Buchners Praktikum der Zellenlehre oder Wilson „The cell in development and heredity" 1925) oder der Zoologie zu Rate.

†† Nur das X Chromosom der rechts unten liegenden Zelle hat sich etwas gedreht. Doch ist diese Drehung nicht als Wirkung der Fixierung anzusehen, sondern, wie viele Beobachtungen gezeigt haben, noch im Leben vor sich gegangen.

Digitized by Google

Arten ähnlich) aussehen, sondern auch zum Teil keimen können*.

Bevor ich dieser selbigen Erscheinung bei **Nephrodium dilatatum** näher trete, möchte ich ein paar Worte über das Verhältnis dieses Farns zu N. **eu-spinulosum** sagen, wie es sich mir auf Grund vielfältiger Studien gestaltet hat. Beide Formen sind zweifellos nahe verwandt, ob man sie als zwei Arten oder als Unterarten einer Art zu benennen hat, wage ich nicht zu entscheiden; keines von beiden wäre unbedingt falsch. Wenn man N. **dilatatum** als „Schattenform" des N. **spinulosum** bezeichnet, so ist das nicht im Sinne von „Standorts-Modifikation" zu verstehen. Bringt man N. **spinulosum** in den Schatten (ich habe ein solches längere Zeit im Topf im Hintergrunde eines Zimmers gehalten), so wird es im Habitus dem **dilatatum** ähnlicher, aber kein wirkliches **dilatatum**. Und wird dieses durch Verpflanzen oder durch Abholzen seines Standortes hellerem Lichte ausgesetzt, als seiner Gewohnheit zusagt, so ändert sich an der ganzen Pflanze nur das, daß die Wedel heller grün** werden und die Ränder der Fiederchen sich nach unten einrollen — eine Wuchsform, die als besondere Varietät (!) „**recurvata**" beschrieben worden ist. Schon junge Pflanzen sind recht deutlich als **spinulosum** oder **dilatatum** zu erkennen. Abgesehen von den an Herbarpflanzen entnommenen Beschreibungen scheinen mir die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale zu sein: 1. der Habitus, bei **spinulosum** die sterilen Wedel schräg, die fertilen steil aufgerichtet, bei **dilatatum** alle Wedel ausgebreitet und in schönem Bogen überhängend, kein Unterschied der fertilen Wedel von den sterilen; Laubfärbung meist dunkler grün als bei **euspinulosum**. Eine wirkliche Zwischen- oder Übergangsform ist mir noch nicht begegnet. Der Bastard **dilatatum**×**spinulosum** ist meines Wissens bisher nur in Schweden von Rosendahl (Botan. Tiskr. 7, 1913) gefunden. Da beide Farne selten nahe bei einander wachsen, wegen verschiedener Standorts-Ansprüche, denn N. **dilatatum** bevorzugt gedämpftes Licht, ist die Gelegenheit zur Kreuzung auch nicht häufig. 2. besteht ein sehr deutlicher Unterschied bezüglich der Sporen, die man am besten in einer stark lichtbrechenden Einschlußflüssigkeit, Chloralhydrat-Lösung (nach Erwärmen zum Austreiben der Luft) oder Kanada-Balsam, und bei nicht zu schwacher Vergrößerung betrachtet. Die Sporen des N. **eu-spinulosum** erinnern dann sehr an das bekannte Bild derer von N. **filix mas**, ihr Epispor ist in Runzeln und Falten vom glatten Exospor abgehoben, diese sind aber bei N. **filix mas** in sich glatt, bei N. **spinulosum** sind sie rauhkörnelig, und das sehr deutlich. Wieder ein anderes Bild geben die Sporen von N. **dilatatum**: hier sind der Epispor-Falten viel weniger, dafür sind sie länger, so daß oft eine Falte ununterbrochen die ganze Länge der Spore einnimmt. Diesen recht auffälligen Unterschied habe ich immer wieder gefunden, in zahlreichen Fällen, und habe auch keinen völligen Übergang bisher gesehen, wenngleich die Sporen desselben Wedels nicht alle ganz gleichartig erscheinen. 3. sind auch die Vorkeime beider Unterarten deutlich verschieden, wie ich in mehreren Kulturen feststellen konnte: bei allen anderen Farnen, deren Vorkeime ich unterm Mikroskop gehabt, sind die Zellen des Keimfadens zylindrisch, so auch bei N. **eu-spinulosum**; die von N. **dilatatum** fand ich aber stets annähernd kugelig, ein ganz eigenartiges Bild, das mir noch bei keiner andern Art aufgefallen ist.

An einigen wenigen Stöcken des N. **dilatatum** habe ich nun eine sehr merkwürdige Beobachtung machen können, die ich mir ursächlich noch nicht zu erklären weiß. Das von mir gesammelte Sporenmaterial erwies sich ganz ähnlich dem Bild, wie es von **Asplenum germanicum** beschrieben ist: fast nur schwarzbraune, krümelige Massen, unter wenigen normal aussehenden Sporen die Mehrzahl abortiert, meist zu mehreren zu kleinen Ballen vereinigt. Und es ist mir noch niemals, trotz wiederholter Versuche, und obwohl immer einzelne Sporen normales Aussehen hatten, gelungen, eine Keimung zu beobachten.

Mein erstes Material dieser Art stammte vom Berge „Reifträger" im Riesengebirge, aus dem Felsenmeer an dessen Nord- bis Nordostabhange. Dort zwischen den Steinblöcken, über der Baumgrenze, steht N. **dilatatum** mit **Athyrium alpestre** durcheinander, und von dort habe ich schon vor Jahren Sporen gesammelt (von jedem Stock gesondert!), an denen ich jene Beobachtung

* Vergl. Ber. d. Bot. Ges. 37., 1919, 286.

** Lürssen, Farnpflanzen S. 446, schreibt: „in der Regel sehr dunkelgrüne Laubfärbung" — ich habe das Gegenteil beobachtet, die Pflanzen scheinen auf das hellere Licht nicht immer gleich zu reagieren.

Digitized by Google

machte. Das gleiche fand ich an Material, das von einer Pflanze aus dem nahen Isergebirge, nahe bei Klein-Iser, herstammte, und ebenso an den Sporen eines Stockes am Brocken-Abhang oberhalb Elend im Harz, an einer Felsgruppe, die vielleicht die „Ahrensklint-Klippe" war. Im August 1924 habe ich wieder jene Stelle am Reifträger aufgesucht und von dort fertile Wedel von fünf Stöcken eingesammelt, von denen wiederum zwei jene verkümmerten Sporen zeigten. Von anderen Stellen des Gebirges, so aus der Agnetendorfer Schneegrube, gesammeltes Material erwies sich als ganz normal. Von jenen zwei abnormen Sporenproben habe ich nun wieder Aussaaten gemacht; aber nach mehr als acht Monaten noch keine Spur von Keimung.

Diese Erscheinung ist nun recht schwer zu erklären. Man würde ja zunächst an einen Bastard denken können, aber dazu stimmte das Aussehen der Pflanzen ganz und gar nicht. Ich suchte ja nach Stöcken, die vielleicht etwas anders aussähen als der Typus; aber die Pflanzen, welche die abortierten Sporen trugen, sahen in allen Fällen wie sicheres und echtes N. dilatatum aus, waren als Kreuzungen jedenfalls nicht zu erkennen, auch die wenigen normalen Sporen bestimmt zu N. dilatatum gehörig. Daß klimatische Einwirkungen den Abortus der Sporen herbeigeführt hätten, ist auch nicht anzunehmen, denn Stöcke mit ganz normalen Sporen standen dicht daneben. Ich hoffe, die Erscheinung noch weiter verfolgen zu können.

Zum Schluß möchte ich zu Nutz und Frommen aller derer, welche Farn-Vorkeime züchten wollen, einen Trick verraten, wie man der oft sehr lästigen Überwucherung der Zuchten durch Algen vorbeugen oder doch etwas abhelfen kann. Auch mir hat dieses „Unkraut" manches verdorben. Man kann jedoch seine Farn-Anzuchten ziemlich sicher frei von Algen halten, wenn man sie recht schattig aufstellt: vier, auch fünf Meter von der Fensterseite des Zimmers, selbst bei Nordlage der Fenster; dort wachsen die Vorkeime noch recht gut, bilden auch die Sexualorgane normal aus, die Algen aber kommen nicht mehr recht mit, weil sie doch höhere Anforderungen an Belichtung stellen; probatum est.

# Naturschutz

## Mit Schülern auf Sylt.

Von Dr. O. Stadel, Altona (Elbe).

Wohl nur wenige Schulen der Großstadt sind in der Lage, ihren Schülern einen mathematischen und biologischen Unterricht in der freien Natur bieten zu können. Die Einrichtung der Schullandheime hat für manche Wandel geschaffen, insofern als diese den Schülern, wenn auch nur für kurze Zeit, einen Aufenthalt außerhalb des Häusermeeres der Großstadt verschaffen. Damit ist für die genannten Unterrichtszweige schon viel gewonnen. Das staatliche Gymnasium und Realgymnasium „Christianum" in Altona hat weder einen Schulgarten noch eine Lage, die es ermöglicht, seine Schüler auch nur in bescheidenstem Maße mit der Natur in unmittelbare Berührung zu bringen. An den Erwerb eines Landheimes kann die Anstalt leider auch nicht denken. Da war es um so mehr zu begrüßen, daß im vergangenen Jahre dank dem Anstoß eines weitschauenden Kollegen der Plan gefaßt wurde, den Unterricht der Oberstufe auf drei Wochen des Mai in das „Hamburger Jugendferienheim Puan Klent" auf Sylt zu verlegen. Der Versuch glückte über Erwarten, so daß in diesem Jahre das Unternehmen mit den Sekunden (U II und O II) in derselben Zeit und für dieselbe Dauer wiederholt wurde. Es mag mir als begleitendem Mathematiker und Biologen gestattet sein, meine Erfahrungen, soweit sie meine Unterrichtsfächer betreffen, hier kurz darzulegen.

Das Lager Puan Klent befindet sich auf dem südlichen Zipfel Sylts fast in der Mitte zwischen Hörnum und Westerland. Eingeschlossen von 20 bis 25 Meter hohen Dünen liegt es etwa vier Minuten vom Wattenmeer und einer für Turnspiele ausgezeichnet geeigneten Wattwiese und zwölf Minuten von der offenen See entfernt. Das Gelände fordert geradezu zur praktischen Anwendung der Mathematik heraus. Die Anregungen gaben zur Hauptsache die Schüler. Die Fragen nach der Entfernung des Leuchtturms Hörnum, nach der Höhe besonders

Digitized by Google

auffälliger Dünen, der Höhenlage des Heimes, der Größe der Wattwiese u. a. wurden von den Schülern selber durch Triangulationen, Nivellements, Höhen- und Kleinvermessungen gelöst. Die Instrumente dafür waren in ausreichender Zahl und Güte vorhanden. Es machte besonders den reiferen Schülern sichtlich Freude, das im Unterricht theoretisch Erlernte einmal ganz selbständig in praktischer Arbeit zu erproben.

Weit wichtiger noch als diese mathematische Betätigung war jedoch zweifellos die biologische. Der nördliche und südliche Teil Sylts mit seiner noch fast unberührten Natur scheint mir ganz vortrefflich geeignet, um Schüler in die praktische Biologie einzuführen. Die Verschiedenartigkeit, die Übersichtlichkeit und leichte Zugänglichkeit von Tier- und Pflanzenwelt brachten mich zu dieser Überzeugung.

Im Westen der Meeresstrand mit seinen fremdartigen Auswürfen. Im Osten das Watt. Welche Fülle des Beachtenswerten bietet sich dort dem forschenden Biologen. Ein Klumpen Miesmuscheln, bewachsen mit Tang und Seepocken, beherbergt eine Welt von Organismen. Dann die Abbruchkante und die Wattwiesen mit ihrem eigentümlichen, salzliebenden Pflanzenbewuchs wie: **Statice Limonium** (Wiederstoß), **Armeria vulgaris** (Grasnelke), **Plantago maritima** (Meerstrandswegerich), **Artemisia maritima** (Meeresstrandsbeifuß), **Honckenya peploides** (Salzmiere) u. v. a. Zwischen Meer und Watt die gewaltigen Dünen. Es ist erstaunlich, was ein so armseliger Boden hervorzubringen und zu erhalten vermag. Die Dünentäler zeigen reichen Bewuchs, der sich z. T. bis auf die Kuppen der Dünen hinaufzieht: Niedrige Sträucher, wie Kriechweide, Krähenbeere (**Empetrum nigrum**), Glockenheide (**Erica tetralix**), zarte Kräuter, wie Stiefmütterchen, Hundsveilchen, Sandrahle (**Teesdalea nudicaulis**), Hornklee (**Lotus corniculatus**), derbere wie die Stranddistel (**Eryngium maritimum**) und verschiedene Hieracium-Arten. Dazwischen dürre Flechten und weiches Moos. Überall auf den Kuppen und Abhängen harte Dünengräser, wie der Strandhafer (**Calamagrostis arenaria**) mit seinen meterlangen Ausläufern. Nur die Wanderdünen lassen keinen Bewuchs aufkommen. In zahlreichen Dünenmulden bietet sich infolge der reichlichen Ansammlung des Regenwassers ein besonderes Bild: Mooriges Gelände mit der ihm eigenen Fauna und Flora. Das ganze belebt von zahlreichen Kaninchen und Hasen, von Eidechsen, Mäusen, Fröschen, von Kuckuck, Lerche und Kiebitz, von Spinnen, Ameisen und anderem Getier. Über und auf diesen so verschiedenen Gebieten die wunderbare Welt der Seevögel: Silbermöwen und Seeschwalben, Austernfischer, Rotschenkel, Regenpfeifer, Enten und Schnepfen. Alles in mehr oder weniger prächtigem Gefieder.

Da ist es eine erhebende und lohnende Aufgabe für den Biologen, seinen Zöglingen Herzen und Sinne zu öffnen für die Wunder der Natur, in ihnen Liebe zur Schöpfung und Achtung vor dem kleinsten Geschöpf zu erwecken. Er kann einen Weg einschlagen, welchen er will, immer führt dieser hinein in volles, reiches Leben. Hier ist der gegebene Ort, an Hand lebender Beispiele auf Wesen und Bedeutung des Naturschutzes hinzuweisen. Mit besonderer Aufmerksamkeit wurden die Mitteilungen aufgenommen über Vogelzug und Vogelschutz, über die Arbeit der Vogelwarten und das Leben in den Vogelfreistätten. Wie einfach ist es hier für den Schüler, sich mit den häufigsten Seevögeln vertraut zu machen, und welch' ästhetischer Genuß ist für den reiferen Schüler mit diesem Erwerb von Kenntnissen verbunden! Fast ständig hat er die Vögel vor Augen. Er kann ihre Stimme, Gestalt und Färbung, ihr Gebaren auf dem Meere, im Watt und in den Dünen ungehindert durch Buschwerk und Bäume studieren. Wo das bloße Auge nicht ausreicht, um Einzelheiten zu erkennen, da wird das Prismenglas zu Hilfe genommen. In aller Ruhe konnte ich eine größere Gruppe von Schülern durch mein Glas das Vogelleben auf einer Sandbank oder auf den Dünenkämmen betrachten lassen.

Die verhältnismäßig einfache Flora reizte auch sonst weniger Interessierte zu eigenen Bestimmungsversuchen. Was am Strande angespült wurde, was im Watt beachtenswert erschien, wurde herbeigetragen und in einer ständigen Schausammlung ausgestellt. Ein kleines Aquarium wurde angelegt und von einigen Schülern betreut. Dabei wurde streng darauf gehalten, daß den Tieren, soweit dies möglich war, ihr Recht wurde.

Schon auf der Hinfahrt, die wie die Rückfahrt mit dem Dampfer erfolgte, wurde an den Haltestellen, in Cuxhaven und vor Helgoland, Plankton gefischt. Auf Sylt drängten sich die Schüler dazu, diese Arbeit

Digitized by Google

fortzusetzen. Fast jeden Tag gab es frisches Material. Die — leider nur wenigen — Schulmikroskope und mein eigenes waren dauernd besetzt von Schülern, die sich an der Formenmannigfaltigkeit der zappelnden und schlagenden Krebstierchen, der wunderbar gepanzerten Kieselalgen und der zahlreichen anderen Bewohner des Mikrokosmos erfreuten und mit Liebe und Ausdauer Zeichnungen anfertigten. Diese vielseitige Beschäftigungsmöglichkeit half mir über die hauptsächlichste Schwierigkeit, die große Schülerzahl, hinweg.

So ist dem Schüler in wenigen Wochen eine neue Welt aufgegangen. Es sind ihm Eindrücke zuteil geworden, die ihm die Schulstube überhaupt nicht verschaffen kann. Und wenn die Naturgewalten unmittelbar auf ihn einwirkten, wenn das flutende Wasser mit ungeahnter Schnelligkeit über das Watt vordrang, wenn der Sturm über die Dünen fuhr und ihm den Flugsand schmerzhaft ins Gesicht schlug und seine Füße in wenigen Augenblicken begrub, wenn die Meereswogen gegen das Ufer brandeten, unablässig am Fuß der Dünen nagend, ehemals fruchtbaren Kleiboden, über den die Dünen gegangen waren, wieder freispülend, oder wenn an einem heiteren Tage sich eine Nebelbank unheimlich heranschob, im Augenblick die Sonne bedeckend und alles in feuchten, dunklen Dunst hüllend, und dann so plötzlich, wie sie kam, wieder schwand; so waren das Erlebnisse, deren tiefe Wirkung auf die Seele des reifenden jungen Menschen nicht ausbleiben konnte, Erlebnisse, die gewiß auch in späteren Jahren diese „Schulwochen" noch in einem besonderen Glanz erscheinen lassen.

## Wildschutz in Kanada.

Von H. Fehlinger, Genf.

Mit drei Abbildungen auf Tafelseite 55 und im Text.

Die rasche Ausbreitung der Landwirtschaft und rücksichtslose Jagdverfahren haben den ehemaligen Reichtum Kanadas an Großwild stark vermindert und manche Arten der Ausrottung nahegebracht. Hierzu gehört vor allem der sogenannte amerikanische Büffel, Bison americanus. Die Indianer der Ebenen des westlichen Nordamerikas hingen in ihrer Wirtschaft fast völlig vom Bison ab, er lieferte ihnen den größten Teil der Nahrung sowie Material für Kleidung und Behausung. Solange die Jagd ohne Feuerwaffen betrieben wurde, war sein Dasein nicht gefährdet; es ist im Gegenteil anzunehmen, daß noch in den ersten nachkolumbischen Jahrhunderten eine bedeutende Vermehrung stattfand. Erst mit dem Vordringen der europäischen Besiedlung nach dem Westen begann die schonungslose Vernichtung der Bisonherden. Man jagte weniger des Fleisches als der Häute willen, die eine Zeitlang einen wichtigen Handelsartikel bildeten. Um 1885 war der Bison bereits selten geworden, und schon wenige Jahre später war er praktisch verschwunden. Zur Jahrhundertwende gab es wildlebende Bisons, und zwar sogenannte Waldbüffel (Bison athabascae) nur noch im Süden des Großen Sklavensees, in dem Knie, das vom Friedensfluß und Sklavenfluß gebildet wird. Es ist dies ein fast unzugängliches, mit parkartigen Lichtungen, kleinen Seen und Sümpfen durchsetztes Waldland, wohin bis in die allerjüngste Zeit nur indianische Jäger gelangten. Mit Verordnung vom 18. Dezember 1922 hat die kanadische Regierung dieses Gebiet, das die Bezeichnung Waldbüffelpark erhielt, unter ihren Schutz gestellt. In dem 10,500 englische Quadratmeilen umfassenden Park ist die Jagd oder das Einfangen von Büffeln vollständig verboten, die Jagd auf andere Tiere ist den Indianern unter Voraussetzung der Einhaltung der Schonzeiten erlaubt. Die Schutzmaßnahme war dringend erforderlich, weil das wilde Ren, der Elch und anderes Großwild hier schon recht selten geworden sind, so daß sich die Jagdlust um so mehr dem Waldbüffel zuwendete.

Von dem Büffel der großen waldlosen Ebenen unterscheidet sich der Waldbüffel durch etwas größere Gestalt und dunklere Behaarung, Merkmale, die wahrscheinlich lokale Abweichungen darstellen. Der gesamte Bestand an noch vorhandenen Waldbüffeln wird von der Verwaltung der kanadischen Nordwestterritorien auf 1500 Stück geschätzt. Die Tiere leben in kleinen Herden von etwa ein Dutzend bis anderthalb Dutzend Stück zusammen, die von alten Bullen geführt werden.

Bisonherden werden außerdem in verschiedenen Tierparken gehalten. Die kanadische Regierung kaufte im Jahre 1907 auf Veranlassung des damaligen Ministerpräsidenten Sir Wilfrid Laurier von dem Indianermischling Michael Pablo in Montana eine

Digitized by Google

Herde reinblütiger Bisons, die dieser von vier eingefangenen wilden Kälbern herangezüchtet hatte. Die Büffel waren so wild wie freilebende, und es dauerte drei Jahre, bis sie sämtlich eingefangen und in einen eingezäunten Tierpark bei Wainwright in der Provinz Alberta transportiert worden waren. Ursprünglich bestand die Herde aus 709 Stück, die sich bis 1925 auf rund 12 000 vermehrt hatten, wovon sich noch ungefähr 8000 in dem Park selbst befanden, während etwa 5000 teils an andere Tierparke des In- und Auslandes abgegeben, teils abgeschossen wurden. Im Jahre 1925 wurden 2000 junge Tiere nach dem Waldbüffelpark abtransportiert, da das Fassungsvermögen des Parks bei Wainwright bereits überschritten war.

Über 400 Stück Bisons befinden sich im Elchpark bei Edmonton und einige Dutzend im Felsengebirgspark.

In allen kanadischen Nationalparken, mit Ausnahme des Waldbüffelparks, besteht das vollständige Verbot der Jagd und des Fallenstellens. Der Abschuß von Raubtieren, namentlich des Prärieswolfes (Coyote), des Luchses, der Wolverine und des Berglöwen obliegt den Angestellten der Parkverwaltungen. Dank der Jagd- und Fallenstellverbote haben sich in den Parks, die zusammen etwa so groß sind wie Belgien, die Wildbestände ganz bedeutend vermehrt, und die Tiere bekunden dem Menschen gegenüber weit weniger Scheu als ehedem.

Von Huftieren wird außer dem Bison auch der Elch besonders geschützt. Nach dem Felsengebirgspark und dem nördlich angrenzenden Jasperpark wurden 1920 etwa 300 Elche aus dem Yellowstonepark (Vereinigte Staaten) gebracht. Bis 1924 hatten sich diese Herden auf 1450 Stück vermehrt; gegenwärtig sind mehr als 2000 Stück vorhanden. Je mehrere hundert Stück Elche befinden sich im Elchpark nächst Edmonton und im Büffelpark bei Wainwright.

Nahezu ausgerottet ist die Antilope. Eine kleine Herde von etwa 200 Köpfen ist im Nemiskampark untergebracht. Gegenwärtig wird dahin gestrebt, auch die an verschiedenen Orten der Provinzen Saskatschewan und Alberta noch übrig gebliebenen Antilopenherden unter Schutz zu stellen.

Sehr stark vermehrt haben sich in den Nationalparken während der letzten Jahre die Hirsche, auch die Wapitis sowie die Felsengebirgsschafe und die Felsengebirgsziegen, die häufig bis an die Fahrstraßen und Siedlungen herankommen. Von Pelztieren ist es namentlich der Biber, dem die Jagd- und Fangverbote in den Nationalparken sehr zustatten kommen.

Das wilde Ren lebt in gewissen Teilen des Jasperparks. Im übrigen dienen seinem Schutz sowie dem Schutz des Polarrindes die mit Verordnung vom 22. September 1923 geschaffenen Wildreservationen der Nordwest-Territorien, die zusammen 241 800 englische Quadratmeilen umfassen. Die Jagd ist dort nur Eingeborenen, nämlich Indianern und Eskimos, gestattet. Es umfaßt die Reservation

| | | |
|---|---|---|
| am Sklavenfluß . . . | 2 200 | □-Meilen |
| am Backsfluß . . . . | 65 500 | „ |
| am großen Bärensee . | 70 000 | „ |
| am Peelfluß . . . . | 3 300 | „ |
| auf der Banksinsel . | 26 400 | „ |
| auf der Viktoriainsel . | 74 000 | „ |

Mit der Schaffung dieser Reservationen wird ein doppelter Zweck verfolgt. Sie sollen den auf die Jagd angewiesenen Indianern und Eskimos ihren Lebensunterhalt sichern und zugleich die Ausrottung des Wildes vermeiden helfen, das durch europäische Jäger und Fallensteller viel mehr gefährdet ist als durch die Eingeborenen. Die Einfuhr von Repetiergewehren in die Nordwest-Territorien ist gleichzeitig verboten worden.

Die kleinste der neuen Wildreservationen, jene am Großen Sklavensee, schließt unmittelbar an den Waldbüffelpark an. Das Gebiet zwischen dem Großen Sklavensee und Großen Bärensee und den sie verbindenden Flüssen und kleineren Seen ist die Yellowknife-Reservation, die mit Ausnahme des östlichen Zipfels am Aylmersee noch ganz innerhalb der subarktischen Waldzone liegt. Die Bevölkerung besteht fast ausschließlich aus Gelbmesser- und Hundsrippen-Indianern. Mehr und mehr kommen aber europäische Jäger auch hierher und bedrohen die Eingeborenen mit einer Einschränkung ihres Nahrungsspielraumes.

Die Backsfluß-Reservation umfaßt die polaren Wiesenlandschaften südlich von den König-Wilhelm-Inseln bis über den Backsfluß hinaus. Sie gehört zum Wohnbereich der Eskimos und ist eines der hauptsächlichen Verbreitungsgebiete des Polarrindes, das in jüngster Zeit auch noch südlich der Reservation, am Thelon- und Hanburyfluß,

Digitized by Google

von Hauptmann Critchell-Buller und J. Hornby festgestellt wurde.

Die Peelfluß-Reservation liegt zwischen dem gleichnamigen Fluß und dem arktischen Red River, linksseitigen Nebenflüssen des Mackenziestromes.

Die Viktoria-Insel, wie die Banks-Insel wurden in ihrer ganzen Ausdehnung den Eskimos als Jagdgebiet vorbehalten. Der südliche Teil der Viktoria-Insel ist ständig bewohnt; auf die Banks-Insel dagegen kommen Eskimos nur auf Jagdzügen.

Um den Wildschutz und namentlich den Schutz des wilden Ren und des Polarrindes wirksamer zu gestalten, gibt die Abteilung Nordwest-Territorien und Yukon im kanadischen Innenministerium an die Eskimos in deren eigener Sprache Flugschriften heraus (vgl. die Textabbildung), worin die Bedeutung der Erhaltung der Wildbestände eindringlich dargelegt wird. Das Abschießen von Polarrindern ist auch den Eskimos verboten, und die Händler dürfen Häute dieser Tiere nicht kaufen. Anderseits werden die Eskimos zum Abschießen der Wölfe aufgefordert. Die Schußprämie für den Wolf beträgt 20 Dollar. Überdies sind seitens der Territorialverwaltung berufsmäßige Wolfsjäger angestellt worden. Es wird geschätzt, daß ein Wolf im Jahre durchschnittlich 60 wilde Renntiere tötet.

## Flugschrift über den Schutz der Renntiere*.

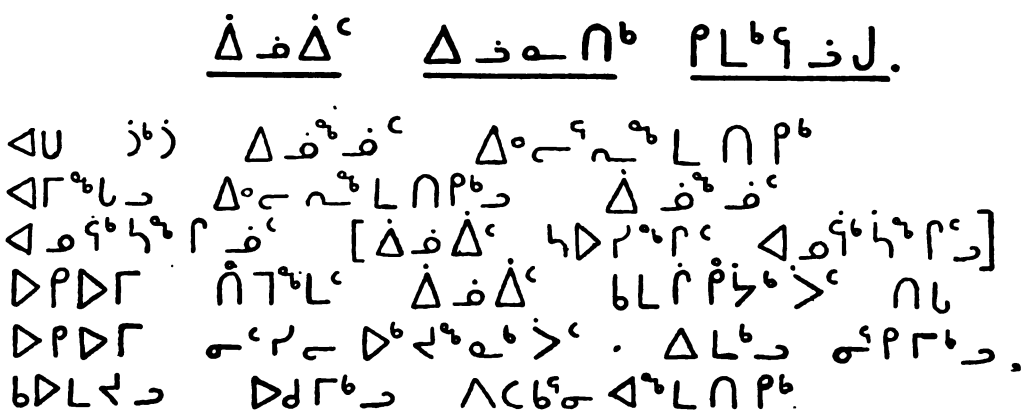
(Ins Deutsche übertragen.)

Die Renntiere sind den Eskimos sehr wertvoll.

Sie geben ihnen die Kleidung und Decken für den Winter, um ihre Kinder warm zu halten und die Männer zu befähigen, Robben zu jagen um Nahrung, Licht und Wärme.

Wenn die Eskimos jedes Jahr viel mehr Renntiere töten, als sie gerade zur Kleidung brauchen, so werden nur ein paar Renntiere übrig bleiben, und die Eskimos werden frieren, und ihre Kinder werden auch frieren.

Ein guter Jäger wird nicht mehr Renntiere töten, als er braucht für Nahrung und zur Kleidung für sich, seine Familie und die



Anfang einer Flugschrift über den Schutz der Renntiere, in Eskimo-Schrift.

Freunde, denen er Felle zu geben versprochen hat.

Ein guter Jäger wird niemals weibliche Renntiere töten, wenn sie bei ihren Jungen sind oder wenn die Jungen an ihnen saugen.

Ein guter Jäger wird immer versuchen, mehr Bullen als Kühe zu töten; wenn er dies tut, so weiß er, daß im nächsten Jahre eine Menge Junge vorhanden sein werden.

Fern im Westen lebt ein Eskimostamm, der einstmals eine Menge Renntiere hatte. Allmählich bekamen die Jäger gute Büchsen, und da sagten sie: „Jetzt wollen wir alle Renntiere töten, die wir haben wollen"; aber sie waren dumme Leute, weil sie töteten und töteten, bis nur ein paar Renntiere übrig geblieben waren sehr weit dahinten im Lande, und jetzt haben sie keine Renntierfelle zur Kleidung, und ihre Kinder weinen, weil sie im Winter frieren.

Der Eskimo darf nicht vergessen, daß er ohne Renntierfelle zur Kleidung im Winter nicht wegziehen kann, und wenn er nicht wegziehen kann, muß er an einem Orte bleiben und hungern und hören, wie seine

*) Vergl. hierzu den Schlußabschnitt des vorangehenden Aufsatzes.

Digitized by Google

Kinder weinen, weil sie frieren und hungern obendrein.

Wenn der Eskimo daran denkt, so wird er nicht alle die Renntiere töten, die er sieht, weil er zufällig reichlich Patronen hat; er wird sagen: „Jetzt habe ich genug Renntiere getötet zur Kleidung für mich selbst und meine Freunde; es ist nicht gut, Patronen zu verschwenden und Renntiere auch."

Ein guter Jäger wird niemals Renntiere in den Monaten März, April, Mai, Juni und Juli töten (außer zur Nahrung, wenn er hungrig ist); er weiß, die Felle taugen dann nicht für die Kleidung. Wenn er welche zu töten hat, wird er Bullen töten, wenn er kann.

Jeder Eskimo sollte wissen, daß die weißen Männer an den Handelsstationen einen guten Preis zahlen werden für ein Wolfsfell, wenn der Wolf auch im Sommer getötet ist oder wenn er nur ein junger ist und dem weißen Mann nichts nutzt; der weiße Mann wird für diese Wolfsfelle zahlen, weil er wünscht, daß die Wölfe getötet werden, da sie viel Wild töten, und er braucht das Wild für den Eskimo. Jeder Eskimo möge dies seinen Freunden mitteilen.

Der Eskimo darf keine Moschusochsen töten. Die weißen Männer werden nichts für ihre Felle zahlen, und die Regierung wird zornig sein, wenn sie hört, daß Moschusochsen getötet worden sind. W. S.

# Rundschau

## Über Urangewinnung und Radiumgewinnung.

Die Seltenheit des Radiums auf Erden könnte leicht zu der Meinung verführen, daß auch sein Mutterelement, das Uran, nur selten anzutreffen ist. In Wirklichkeit sind Uranmineralien auf Erden recht verbreitet, wenn auch größere Lager davon nur hier und da angetroffen werden. Bis zur Entdeckung ihres Radiumgehaltes wurde eigentlich nur das Joachimstaler Pechblende-Uranerz verarbeitet. Als man nun den Wert dieser Erze erkannte, fand man auch in allen anderen Erdteilen größere Lager, und es stehen uns zweifellos noch weitere Funde in Aussicht. Die Radiumindustrie unterscheidet heute primäre und sekundäre Uranmineralien. Zu den primären rechnet sie diejenigen Uranmineralien, in denen Uran und Radium im Gleichgewicht miteinander stehen*, zu den sekundären jene, welche aus Lösungen zum Absatz gelangt sind. Während bei den ersteren das Radium im maximalen Verhältnis zum Uran steht, weisen die letzteren einen geringeren Radiumgehalt auf, bei ihnen ist eben kein Gleichgewicht zwischen den beiden Elementen vorhanden, weil ein Teil des Radiums ausgelaugt wurde. Zu den ersteren Mineralien gehört z. B. die Uranpechblende, ein unreines Uranoxydblei*, zu den sekundären eine Anzahl oft sehr kompliziert zusammengesetzter Uranmineralien.

Das zuerst bekannte Lager von Uranmineralien war die Pechblende von Joachimsthal, dem sich ein Pechblendelager in Cornwall anschloß. Bis 1912 waren diese Erze die Hauptquellen für die Radiumbereitung, dann trat Amerika an deren Stelle durch die Entdeckung des Karnotits in Colorado und Utah. Dieses Mineral, ein Kalium-Uranyl-Vanadat, war zwar erheblich geringwertiger als die Pechblende, aber die Erzlagerstätten waren sehr ausgedehnt, und der Yankee ging sofort mit großen Mitteln an die Ausbeutung des Radiums heran, von dem er bis heute an 160 Gramm hergestellt haben soll. Reichhaltiger als der Carnotit war der Autunit, ein Kalcium-Uranphosphat [$CaO, 2(UO_3)O, PO_5 \cdot 8H_2O$] oft mit Torbernit, einem Kupferuranphosphat,

[$CuO, 2(UO_3)O, P_2O_5 \cdot 8H_2O$]

zusammen, welche in Portugal und Australien in größeren Lagern aufgedeckt wurden. Das australische Erz zeichnete sich durch Beimengung seltener Metalle aus, wie Tantal, Niob, Cer, Thorium u. a., natürlich mit Uran als metallischem Hauptbestandteil. — Seit 1922 wurden alle diese Vorkommen durch die Entdeckung von Uranerzen im Katanga-Gebiet von Belgisch-Kongo in den Schatten gestellt. Neben

* Der Gleichgewichtsbetrag zwischen Radium und Uran ergab, daß 1 Gramm Uran im Maximum $3{,}4 \cdot 10^{-7}$ Gramm Radium enthält.

* Von den Formeln $(UO_4)_2(UPb_2)$.

Digitized by Google

Uran-Pechblende treten hier Carit, ein Blei-Uranerz, Dewindtit, ein Blei-Uranphosphat weiterhin auch Karolit, also ein Blei-Uran-Silikat, ferner Stasit und Schöpit zusammen auf. Die reinen Mineralien enthalten bis 50 Prozent Uranoxyd und gehören zu den primären, also radiumreichsten Erzen. Während der Karnotit von Utah auf 300 Tonnen nur 1 Gramm Radium liefert, ergibt das Katanga-Erz auf etwa 20 To. 1 g Radium.

Die Herstellung des Radiums aus den Erzen ist in den einzelnen Ländern sehr verschieden. In Joachimsthal wurde die Pechblende früher mit saurem Natriumsulfat geschmolzen. Durch Auslaugen wurde Uran und die meisten Metalle bis auf Radium, Blei und Barium gelöst. Der Rückstand wurde, vor der Bekanntschaft mit dem Radium, auf die Halden geworfen, da man nur das Uran gewinnen wollte. Jetzt werden die Halden auf Radium verarbeitet, indem man sie mit Sodalösung kocht oder mit Soda schmilzt. Das entstandene Radium- und Baryumkarbonat wird in Salzsäure gelöst und die Lösung zur fraktionierten Kristallisation eingedampft. Zuerst scheiden sich Kristalle von Baryumchlorid, zuletzt solche von Radiumchlorid aus. Diese werden gelöst, mit Ammoniumkarbonat niedergeschlagen und das abfiltrierte Radiumkarbonat in Bromwasserstoff gelöst. Das aus dieser Lösung auskristallisierte Radiumbromid wird in den Handel gebracht. In Utah und in Oolen in Belgien, wo das Katanga-Erz verarbeitet wird, löst man den Karnotit bzw. den Autunit und Tobernit, in heißer verdünnter Schwefelsäure auf. Das Radium bleibt als Radiumsulfat im Rückstande und läßt sich von dem beigemengten Sand, infolge seiner feinen Verteilung, durch Schlämmen abtrennen. Die weitere Verarbeitung entspricht der oben angegebenen.

In Kolorado werden die Uranerze durch Kochen mit Sodalösung unter hohem Druck zerlegt, die Karbonate von Radium und anderen Metallen durch Auswaschen gereinigt, in Salzsäure gelöst, mit Schwefelsäure gefällt und wie oben weiter verarbeitet. Im Jahre 1923 sollen in Oolen 48 Gramm, im Jahre 1924 an 100 Gramm Radium hergestellt worden sein. Die Oolener Industrie hüllt sich übrigens in Schweigen, da die Überproduktion den Absatz gefährdet. Jedenfalls haben die Amerikaner ihre Produktion eingestellt, da sie mit Oolen nicht mehr konkurrieren können und wohl auch einen Preissturz befürchten, der die hohen Unkosten des geringwertigen amerikanischen Materials in weit höherem Grade treffen würde, als die Unkosten des hochwertigen Materials in Oolen. Ungeachtet der großen Mengen des als Nebenprodukt abfallenden Urans, ist dieses Metall bisher wohl kaum in chemisch-reinem Zustand gewonnen worden. Bei den großen Affinitäten dieses Materials zu anderen festen und gasförmigen Elementen war es bisher kaum möglich, alle Verunreinigungen auszuschließen. Es ist daher von Wichtigkeit, daß neuerdings Goggin und seine Mitarbeiter an der Universität von New-Hampshire in den Vereinigten Staaten sich der Mühe der Reindarstellung von Uran unterzogen. Nachdem sie das Handels-Uranoxyd durch Lösen in Salpetersäure, Filtrieren der verdünnten Lösung, Kristallisation des Uranylnitrats, Lösen der Kristalle, Fällen des Uranoxyds mit Ammoniak gereinigt hatten, wurde das geglühte Oxyd in einem Quarzrohr, welches in einer Magnesium-Röhre lag, in einem Gemenge von Chlor- und Chlorschwefelgas auf 1000 Grad erhitzt. Das entstandene Uranchlorid sublimierte und setzte sich in einer mit der ersten verbundenen Quarzröhre ab. Dieses Uranchlorid wurde mit sublimiertem Kalcium gemengt und in einem Schmelztiegel aus Tonerde, der in einem Stahlzylinder stand, im hohen Vakuum, auf elektrischem Wege erhitzt. Die Reaktion des Kalciums und Uranchlorid ergab eine Temperatur, welche ausreichte, das Uran zum Schmelzen zu bringen. Das silberweiße Metall war fein kristallisiert und zeigte bei der Analyse nur $^1/_{100}$ Prozent Verunreinigungen. Mdl.

## Die südafrikanischen Platinlager.

Schon vor Jahrzehnten war bekannt, daß die berühmten Diamant- und Goldlagerstätten bei Bloemfountein bzw. am Witwatersrand auch Platin enthalten. Das Metall trat hier nur zu 6 bis 11 Prozent in dem zinnweiß glänzenden Iridiumosmium, dem Newjanskit, und dem Osmiridium, dem Sysserskit, auf, deren Hauptbestandteile 70 Prozent Iridium und Ormium — etwa zu gleichen Teilen — sind. Weitere Bestandteile dieser Mineralien sind etwa 12 Prozent

Digitized by Google

Ruthenium und bis 4 Prozent Gold. Ein Bergbau auf die Platinmetalle lohnte sich jedoch nicht. Erst 1923 und 1924 wurden im Zentrum von Transvaal an zwei Orten größere, abbauwürdige Platingesteine festgestellt. Ob die jüngst entdeckten Platingesteine in Süd-Rhodesia zu einem Bergbau führen werden, läßt sich noch nicht entscheiden. Die eine der erwähnten Platinstätten liegt am Waterberg, also fast an der Grenze von Süd-Rhodesia in der Nähe von Potpietersrust. Das Platin befindet sich hier in einem Quarzgange, offenbar auf sekundärer oder tertiärer Lagerstätte. Es ist mitsamt der Kieselsäure wohl durch heiße Quellen aus dem 160 Meter unter Tage liegenden roten Granit in die Spalten hineindiffundiert, welche durch Krustenbewegungen entstanden waren. Mit ihm wurde auch Eisenglanz und Pyrit abgesetzt. Die reichsten Erze wurden in 30 Meter tiefen Stollen festgestellt, Erze, welche auf die Tonne Ganggestein bis 405 Gramm Platin. neben 65 Gramm Iridium und 185 Gramm Palladium lieferten. Leider erwies sich die Verteilung des Platinmetalls als so unregelmäßig, daß der Abbau mehr ein Glücksspiel ist. Von weit größerer Bedeutung ist das Platinvorkommen in dem sog. Buschveld von Rustenburg am Witwatersrand bis Lydenburg, an der Grenze des Swasi-Landes. Man verdankt diese Auffindung dem Geologen Merensky, der — durch Platin im Seifengebirge der Flüsse aufmerksam gemacht — die Spur bis zur Entdeckung des Urgesteins verfolgte. Das ganze mittlere Transvaalgebiet wird von einer Eruptivmasse eingenommen, welche etwa 80 000 Quadratkilometer bedeckt. In seinem äußersten und untersten Teile besteht dieser Lakkolith aus ultrabasischen Gesteinen. Den innersten und obersten Teil bildet — als letzte Intrusionsphase — ein roter Granit. Die Formation, in welche das Magma eindrang, ist durch dieses stark metamorphosiert worden. Die ultrabasischen Gesteine setzen sich zusammen aus Noriten, Duniten und Pyroxeniten von hohem spezifischen Gewicht. Die Pyroxenite erreichen das spezifische Gewicht 3,7 bis 3,9, d. h. das höchste spezifische Gewicht, welches man überhaupt von Silikaten kennt. Die Platinmetalle finden sich mit Vorliebe in Eisenolivingesteinen. Da man die Platinkörner selten mit bloßem Auge erkennt, so bietet dieser Hinweis ein Mittel zur Verfolgung reicher Adern. Das Platin scheint mit dem Schwefelkies in Beziehung zu stehen. Nach Wagner und Mello soll Platin in kieselsäurearmen Eisensilikaten löslich sein. Im Durchschnitt enthält der Dunit auf die Tonne Gestein 57,8 Gramm Platin, also erheblich weniger, als der erzreiche Quarzgang in Potpietersrast. Dafür ist der Dunit an 6 Kilometer mächtig und riesig ausgedehnt. Er wird aus Querschächten durch Tagebau gewonnen. Die Befürchtung, daß der Gehalt an Platin — ähnlich wie das Gold in den Quarzkonglomeraten — nach der Tiefe zu abnehme, scheint sich nicht zu bestätigen. Wenigstens hat man bis 80 Meter tiefe Schächte mit unvermindertem Platingehalt erbohrt. Das Platin scheint in der Tiefe ebenfalls mit Pyrit verbunden zu sein.

Zum Ausbringen des Platins wird das gepulverte Gestein einem Waschprozeß unterworfen, der das meiste Platin zurückhält. Die Platinkörnchen sind regulär kristallisiert, sehr duktil und durch Hämmern magnetisierbar. Sie enthalten nur ½ bis 1½ Prozent Palladium und bis 2 Prozent Iridium und Ruthenium, stellen also ein sehr reines Platin dar. Daneben kommt auch eine Platinarsenverbindung, der Sperrylith, in größeren, bis 45 Gramm schweren Kristallen mit größerem Palladiumgehalte vor. Ärmer an Platin als der Dunit sind die Chromitadern, die das Gestein durchziehen. In den Seifengebirgen der Flüsse ist Platin bis 18 Gramm für die Tonne Sand enthalten.

Durch die Ausschaltung der russischen Platinproduktion während des Krieges ist die Weltproduktion an Platin auf die Hälfte zurückgegangen, der Platinpreis von 6 Mark auf 15 Mark für das Gramm gestiegen, also auf den fünffachen Goldpreis. Die südafrikanischen Funde, deren Ausbeutung im Großen erst 1925 begonnen hat, sind bei ihrer Unerschöpflichkeit sehr wohl geeignet, den Platinpreis zu drücken. Wenn auch während des Krieges für viele technischen und Laboratoriumszwecke für Platin Ersatzstoffe gefunden worden sind, so hat andererseits die Rolle des Platins als Katalysator mehr und mehr zugenommen. Merensky berechnet, daß selbst bei einem Platinpreis von 3 Mark für das Gramm die südafrikanischen Erze noch die Ausbringung lohnend machen. —n.

## Zur Stickstofffrage.

Die Diskussion über die Stickstofffrage wird hüben wie drüben munter fortgesetzt.

Digitized by Google

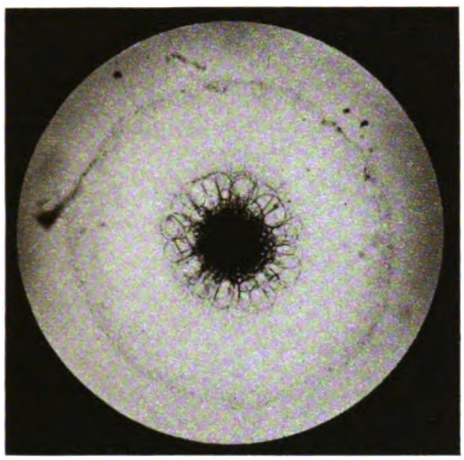


Abb. 1. Thalassicolla spumida, lebend.
13fach vergr.

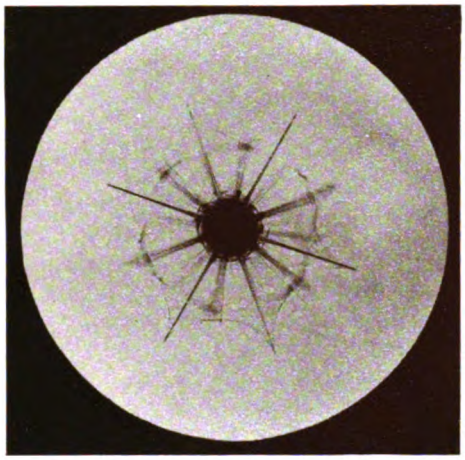


Abb. 2. Acanthonidium serratum, lebend.
39fach vergr.

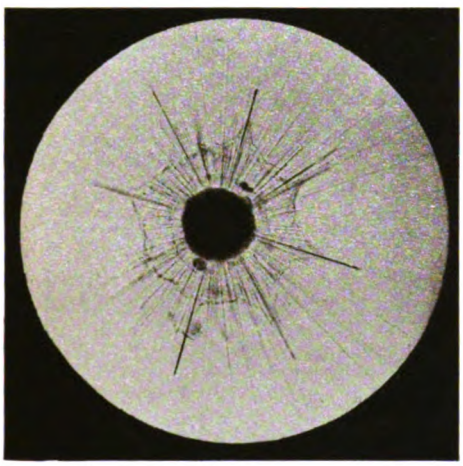


Abb. 3. Acanthometra spec., lebend.
39fach vergr.

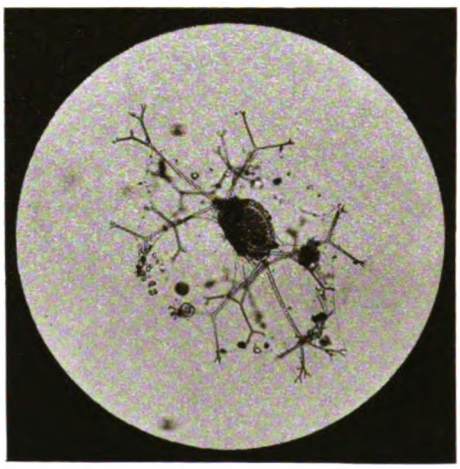


Abb. 4. Coelodendrum spec., lebend.
25fach vergr.

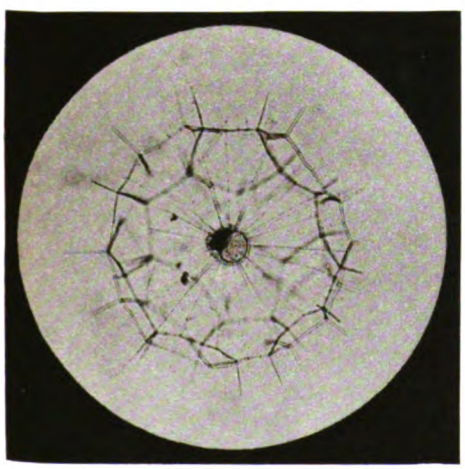


Abb. 5. Coelacantha ornata, lebend.
13fach vergr.

Abb. 6. Aulosphaera spec., lebend.
13fach vergr.

Aufn. von Dr. Bělař, Berlin.

## Zu: „Dr. Bělař, Aus meiner Photographiensammlung"
## 1. Lebende Radiolarien des Mittelmeeres.

Digitized by Google

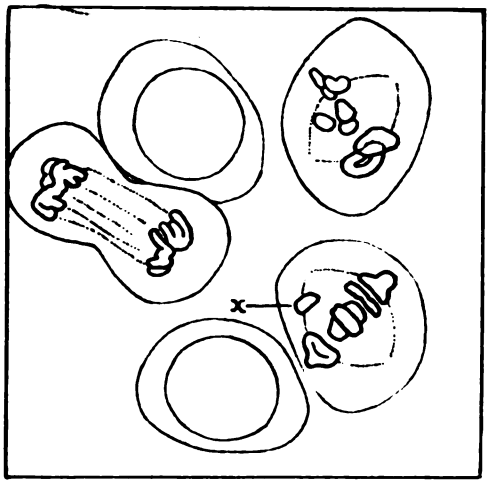



Abb. 7a. Situationskizze zu Abb. 7.

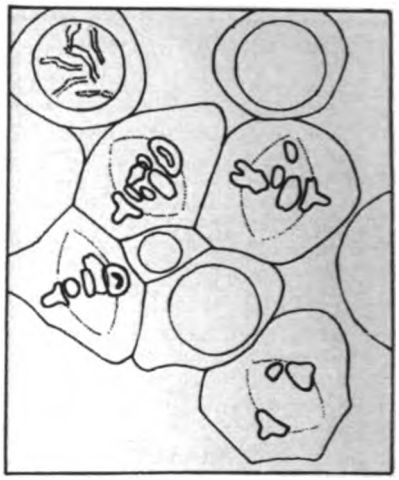


Abb. 9a. Situationskizze zu Abb. 9, in der linken oberen Ecke eine frühe Prophase mit Doppelchromosomen.

Abb. 7. Stenobothrus parallelus. Vorbereitungsstadien der Samenreifung, lebend. 680fach vergr.

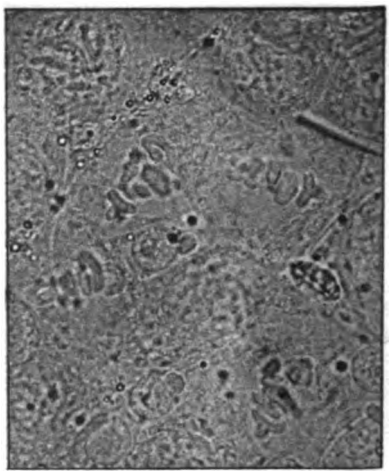


Abb. 9. Stenobothrus parallelus. Stadien aus der Samenreifung, lebend. 600fach vergr.

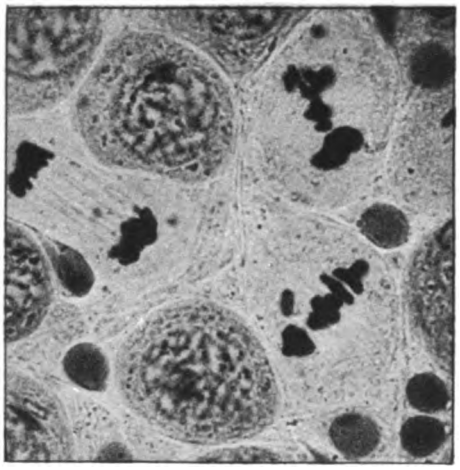


Abb. 8. Dieselbe Stelle, wie auf Abb. 7 nach Fixierung und Färbung. 680fach vergr.

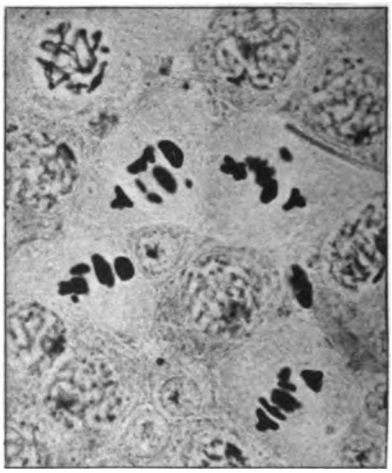


Abb. 10. Dieselbe Stelle, wie auf Abb. 9 nach Fixierung, Färbung und Einschluß in Kanadabalsam. 600fach vergr.

Skizzen und Aufn. von Dr. Bělař, Berlin.

Zu: „Dr. Bělař, Aus meiner Photographiensammlung"
2. Die Chromosomen der Heuschrecke Stenobothrus parallelus.

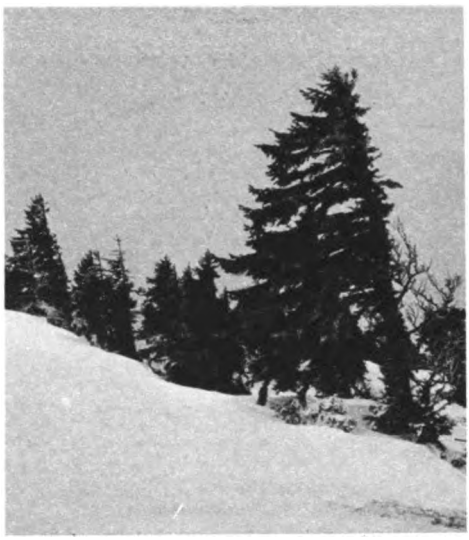
Digitized by Google

**Wapiti (Buffalo National Park)**

**Felsengebirgsschaf (Rocky Mountain National Park)**

Zu: „H. Fehlinger, Wildschutz in Kanada."

Digitized by Google



Aufn. von E. Furrer.

Abb. 1. Windfahnenfichten ob Mols in 1500 m Höhe.

Aufn. von E. Furrer.

Abb. 2. Windfahnenfichten ob Mols in 1550 m Höhe.

Aufn. von E. Furrer.

Abb. 3. Windfahnenfichten ob Mols in 1550 m Höhe.

Aufn. von Arentop.

Abb. 4. Windfahnenfichten und eine junge Arve ob Mols in 1600 m Höhe.

Zu: „Dr. Furrer, Windfahnenfichten."

Digitized by Google

Das längst vorhergesagte Ende der chilenischen Stickstofflager ist noch nicht eingetreten, ja die im Kriege erheblich abgenommene Salpeterproduktion in Chile ist fast wieder auf den alten Stand gekommen. War sie 1913: 2 770 000 Tonnen, so betrug sie 1924: 2 400 000 Tonnen, trotz der enormen Zunahme des künstlich gebundenen Luftstickstoffs. In Europa hat allerdings der Import von Chile-Salpeter erheblich abgenommen, ja in Deutschland ist er auf 15 Prozent des Vorkriegsimportes herabgesunken.

In Deutschland, dem Erfinderlande des synthetischen Ammoniaks und Kalkstickstoffs, fabriziert die Badische Anilin- und Sodafabrik nach dem Haber-Bosch-Verfahren Ammoniak bzw. Salpeter in Oppau und Leuna (bei Merseburg), in Trostbach und Margaretenberg in Bayern, ferner in Porstwitz an der Elbe Kalkstickstoff nach dem Karo-Frank-Verfahren. Diese synthetischen Stickstoffverbindungen sind nicht nur der Menge nach genügend für den Bedarf des Landes, sondern werden auch zu nur 70 Prozent des Preises für chilenischen Salpeter abgegeben. Nächst Deutschland erweist sich in Europa Frankreich als das Land, welches am meisten synthetischen Salpeter produziert; sodann folgen der Reihe nach England, Italien, Schweiz, Belgien, Skandinavien, Tschechoslowakei und Polen. Außerhalb Europas stehen die Vereinigten Staaten an der Spitze der Produktion, demnächst Japan. Die 400 000 Tonnen synthetischen Salpeter, welchen die Vereinigten Staaten jährlich produzieren, reichen indessen bei weitem nicht hin, um ihren Bedarf zu decken, weil der Baumwollenanbau besonders reiche Stickstoffdüngung erfordert, neben der Verwendung für Getreide, Zuckerrüben u. a. m. Diesen Bedürfnissen verdankt auch die chilenische Salpeterproduktion ihren neuerlichen Aufschwung, doch hat auch Argentinien mit seiner intensiveren Kultur der Jetztzeit seinen Teil daran. Für das arme Chile ist diese wiedergewonnene Produktion von größter Bedeutung, gründen sich doch 40 Prozent der Staatseinnahmen auf dem Export von Salpeter. Indessen hat diese Steuerquote auch ihre großen Nachteile, da sie der Konkurrenz des synthetischen Salpeters — gerade wegen der hohen Steuer — nicht die Wage halten kann. In den letzten Jahren hat Prof. Stoklasa einen Feldzug zu Gunsten des chilenischen Salpeters unternommen. Er glaubte aus seinen landwirtschaftlichen Versuchen schließen zu können, daß der Gehalt des natürlichen Salpeters an Jodverbindungen den Pflanzen, besonders dem Rübenbau, zugute käme. Bereits 1,53 Kilogramm Jod pro Hektar sollen den Pflanzenwuchs günstig beeinflussen. Das jodhaltige Getreide soll weiter der Kropfkrankheit, namentlich in den von der See entfernteren Gegenden, Bayern, Schweiz u. a., entgegenarbeiten. Diesen Ausführungen tritt jetzt v. Feilitz mit der Feststellung entgegen, daß bei der Chile-Salpeterdüngung höchstens 100 Gramm Jod auf den Hektar kommen, also nur etwa der fünfzigste Teil der Angabe von Stoklasa. Dieser führt gegenüber dem synthetischen Salpeter in zweiter Linie die günstige Wirkung des natürlichen Salpeters auf den Pflanzenwuchs auf die radioaktiven Eigenschaften des Chile-Salpeters zurück, eine Hypothese, welche wohl erst durch neue Versuche bestätigt werden muß.

Zur Herstellung der Salpetersäure aus dem synthetischen Ammoniak wird von England aus ein Platinnetz als Katalysator empfohlen, dessen Öffnungen nur 0,1 Millimeter Durchmesser haben, so daß auf einen Zoll etwa 80 Maschen kommen. Das Gemisch von Ammoniak, etwa 9 bis 14 Volumprozent, mit Luft oder Sauerstoff, darf nur sehr kurze Zeit mit dem glühenden Platin in Verbindung bleiben, nach der Angabe kaum zwei zehntausendstel Sekunden. Unter diesen Bedingungen sollen 93 Prozent des Ammoniaks oxydiert werden, ja, bei Anwendung von Sauerstoff statt Luft selbst 98 Prozent, also eine fast quantitative Umsetzung. Über den Verlauf dieser Oxydation werden eine Anzahl von Gleichungen angegeben mit verschiedenen Zwischenprodukten, deren Bestätigung indessen noch aussteht. M.

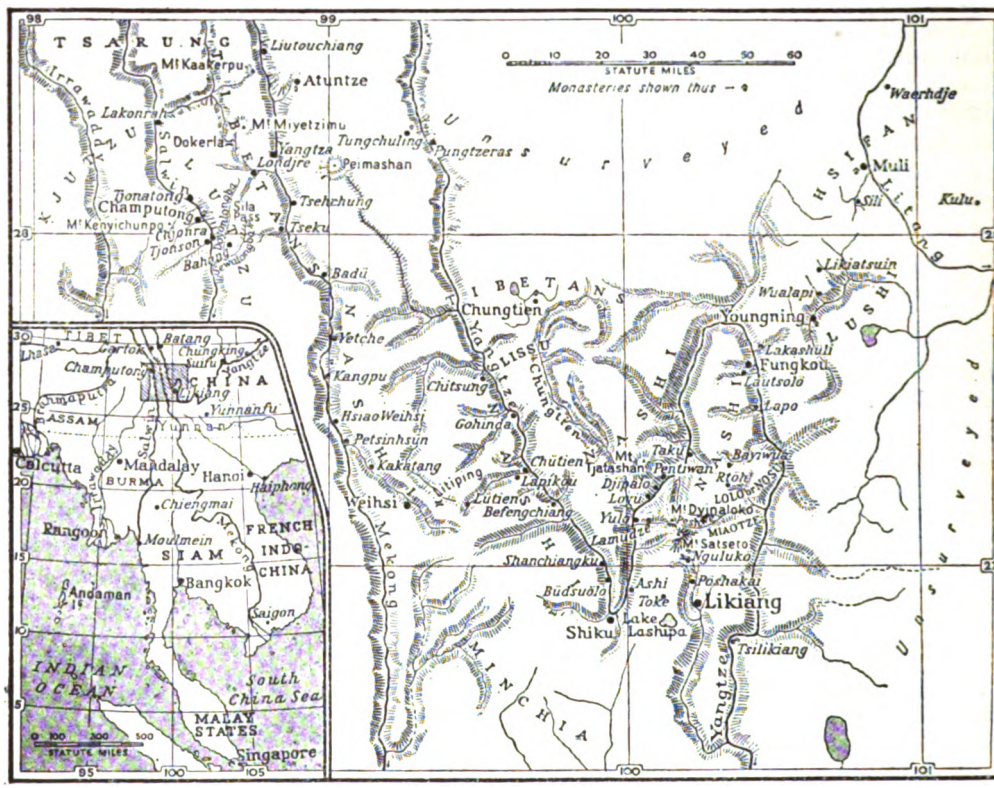
## Vom Oberlauf der Flüsse Yangtze, Mekong und Salwin

Mit 6 Abbildungen auf Tafelseite 49 bis 51 und einer Kartenskizze.

Im Augustheft des **National Geographic Magazine** beschreibt Joseph F. Rock, der eine Forschungsreise der amerikanischen Geographischen Gesellschaft nach der Provinz Jünnan (China) führte, seine Erlebnisse bei der Bereisung der Oberläufe der Flüsse Yangtze, Mekong und Salwin. In ihren Taleinschnitten haben diese Flüsse, die eine Zeitlang einander parallel in nord-südlicher

Digitized by Google

Richtung fließen, bei der Bahnung ihres Weges nach dem Meere Gebirgszüge von 6000 Meter Höhe durchbrochen. Im westlichen China und im südöstlichen Tibet nähern sie sich an einer Stelle bis 77 Kilometer in der Luftlinie, während ihre Mündungen Tausende von Kilometern auseinander liegen. Im Gebiete des Oberlaufes hat die Expedition zahlreiche Aufnahmen




hergestellt, von denen einige der bemerkenswertesten auf unseren Tafelbildern wiedergegeben sind.

**Erläuterung zu den Bildern.**

Tafelſ. 49, 1: Blick in die Yangtze-Schlucht bei Tſilikiang. Im Vordergrunde rechts befindet ſich die zum Dorfe Tſilikiang führende Brücke.

Tafelſ. 49, 2: Der Weiler Londu am Mekong. Dieſes Dörfchen liegt maleriſch auf alluvialem Boden zwiſchen Weihſi und Atuntze im Naſhilande. Nördlich von dieſer wegen ihrer geologiſchen Beſchaffenheit bemerkenswerten Gegend nimmt die Landſchaft an Großartigkeit zu.

Tafelſ. 50, 3: Mt. Kaakerpu mit einem gewaltigen, bis zum Mekong hinabreichenden Gletſcher. Dieſer Berg liegt am rechten Ufer des Mekong an der Grenze Tibets. Die Aufnahme iſt in einer Höhe von etwa 4200 Meter gewonnen worden.

Tafelſ. 50, 4: Der Mekong beim Eintritt in eine enge Schlucht unweit Yangtſà. Yangtſà liegt an der Grenze Tibets.

Tafelſ. 51, 5: Der herrliche Gipfel des Miyetſimu bildet den Höhepunkt der Kaakerpugruppe. Die prächtigen Gipfel der Salwen-Mekong-Waſſerſcheide ſind bisher weder aufgenommen worden, noch wurden ihre Höhen genau gemeſſen, doch wird die Erhebung des Miyetſimu auf 7400 Meter geſchätzt. Am beſten ſieht man ihn vom Berge Drüngu aus, der weſtlich vom Dorfe Atuntſe liegt.

Tafelſ. 51, 6: Ein Felſenpfad am Ufer des Yangtze oberhalb Shiku. Dieſer oberhalb des Fluſſes ſich

Digitized by Google

hinziehende Pfad war für die Expedition beinahe unpassierbar. Man beachte den Tempel, der die kegelförmige Anhöhe am oberen Teil des Bildes krönt.

Dr. Th. Ahrens, Baltimore.

## Zur Frage der fossilen Mangrovewälder.

Zu den verschiedenen Theorien über die Herkunft der Kohlen ist in neuester Zeit noch die der Mangroven-Kohlen gekommen. Nun hat O. Abel* zu dem Problem das Wort genommen. Seine Untersuchungen hat er vor allem in Florida und auf den westindischen Inseln vorgenommen. Wie überall, so beschränken sich auch hier die Mangroven auf das tropische Gebiet. Sie gedeihen nur an seichten Küsten, die abwechselnd von den Gezeiten überflutet und trocken gelegt werden. Sie verlangen zugleich einen schlammigen Untergrund, selten nur findet man sie auch auf Böden von Korallen-Sand, der mit Ton gemengt ist. Der eigentliche Mangrovewald ist kaum über 15 Kilometer breit, ein undurchdringlicher Buschwald, dessen Stämme bis ein Meter im Durchmesser und bis 20 Meter Höhe erreichen. Charakteristisch ist das wirre Geflecht ihrer Stelzenwurzeln, mit dem sie die durch den Regen zum Meere geführte Erde festhalten, zugleich auch die Besetzung mit Muscheln (Inoceramus, Austern usw.) und Balanusarten. Die Ausbreitung der Mangroven nach dem Meere zu geht bekanntlich durch die in den Schlamm fallenden, sehr weit ausgebildeten Keime vor sich. Während die unteren Stammteile mit den alten Wurzeln verfaulen, werden ständig neue Stelzenwurzeln gebildet. So entsteht ein breiter Küstensaum, über den sich eine Schlamm- und Sandschicht über der anderen lagert. In dem Faulschlamm können sich nur wenige Tierspezies halten, die Fauna erscheint, wenn auch reich an Individuen, doch sehr einförmig und artenarm. Außerhalb der Mangrovenwälder kann man in Florida und Westindien einen Gürtel von feinem Kalkschlamm beobachten, der durch tropische Bakterien aus dem Meereskalk niedergeschlagen wird. Der amerikanische Mangrovenwald besteht aus einer einzigen Art von Rhizophora (R. mangle, der sogen. roten Mangrove), während das indomalayische Tropengebiet an 23 Rhizophora-Arten aufweist. Jene R. mangle ist eng mit der Westafrikanischen Mangrove verwandt.

Wie nun Kuba rings von einem fast ununterbrochenen Mangrovegürtel umgeben ist, so waren wohl zur Kreidezeit und im Eozän die Alpen-Karpathen und Apenninen-Inseln, meint Abel, ein Mangrovegebiet. Das Klima von Süd-Europa war zu jener Zeit durchaus tropisch, wie die eozäne Tieflandsflora Süd-Frankreichs mit ihren Palmen, Pandanus, Bananen, Drachenblutbäumen, Lorbeer, Myrten und Gummibäumen zur Genüge beweist. Der Flyschgürtel der Alpen entspricht dem Kalkmergel der Mangrovewälder: Wie dieser ist er arm an Fossilien, aus vielen Schichten ohne Wellenfurchen gebildet und, bis auf die Unterlage, auch frei von Geröll. Litorina, Inoceramus und Ostrea sind seine einzigen Versteinerungen. Nur unter besonderen Bedingungen kann sich in dem gärenden, faulenden Mangroveschlamm, wie T. Simpson nachwies, die Pflanzenmasse erhalten, daher die Seltenheit der Mangrovekohle in der Flyschzone. Letztere gibt uns zugleich den Schlüssel zur Herkunft der Mangroven an der westafrikanischen Küste. Die Urheimat der Mangrove ist, nach Schimper, das indomalayische Gebiet. Von hier hat sie sich wohl entlang dem arabischen Golf über Sinai nach dem Mittelmeer verbreitet und ist schließlich in der einzigen Art, Rhiz. mangle, nach West-Afrika gelangt. Als aber im Miozän das Klima des nördlichen Mittelmeeres seinen tropischen Charakter verlor und an den Südküsten desselben ein Trockenklima sich ausbildete, verschwand hier die Mangrove. Auf diese Weise erklärt sich die scheinbare Trennung der ost- und westafrikanischen Mangrove-Flora. Dagegen bestand damals noch eine Landverbindung zwischen Westafrika und Westindien, so daß nur die westafrikanische Mangrove-Art den Weg nach dem tropischen Amerika finden konnte.

M.

* Paläontologische Zeitschrift, Juniheft 1925

## Beobachtungen über den rotrückigen Würger

Mit 4 Abb. im Text und auf Tafel s. 52.

Von Studienassessor Lehmann, Erfurt.

Daß der rotrückige Würger oder Neuntöter neben Insekten auch kleinere Wirbeltiere überwältigt und auf Dornen spießt, ist bekannt; Naumann berichtet in seinem Vogelwerk über aufgespießte junge Frösche,

Digitized by Google

Mäuse und Vögel. Jedoch sind derartige Beobachtungen nicht gerade häufig; A. Voigt (Unsere Singvögel) schreibt: Jahrelang durchsuchte ich Schlehdorngebüsch (Schwarzdorn), in denen der Rotrückige haust. Maikäfer, Hummeln und andere große Insekten fand ich auf Dornen dürren Holzes gespießt, dagegen nie einen jungen Vogel, auch durch andere Vogelkundige konnte ich keine Belegstücke erhalten.

Abb. 1

den waren sämtlich quer zum Körper von der Seite und von unten her gespießt; daneben fanden sich solche, bei denen Kopf und Flügeldecken schon abgefressen waren; zahlreiche Flügeldecken und Beine lagen am Boden verstreut. Am häufigsten wurden jedoch die leeren Hinterleiber der Käfer gefunden, die in der Längsrichtung des Körpers durch die Höhlung so gespießt waren, daß der Dorn zum After wieder heraus-

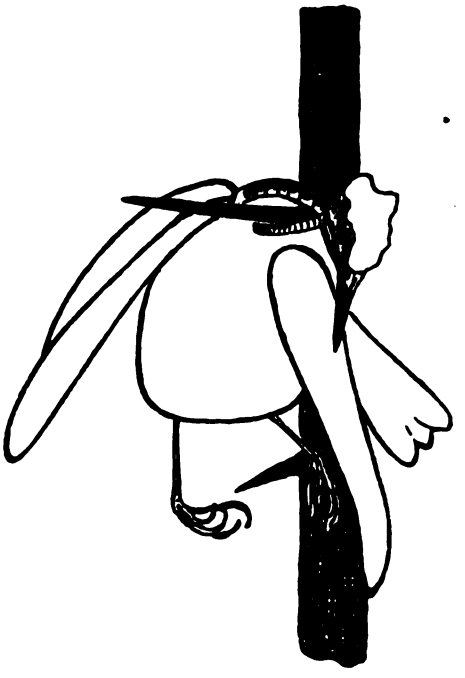


Abb. 2

Dazu kann ich aus eigner Erfahrung folgendes mitteilen. Im Juni 1922 wurden an der Schwedenschanze bei Erfurt vier junge Hänflinge von einem Neuntöterpaar aus dem Nest geholt, das in einem Reisighaufen versteckt war, und um das Nest herum auf Dornen gespießt. Schon am nächsten Tag waren drei der Vögel von den Würgern aufgezehrt, einer konnte gesammelt und in Formalin aufbewahrt werden. Er ist durch den Hinterleib gespießt, der Oberkörper hängt nach unten, der Kopf ist bereits abgefressen (Textabb. 1).

Am 26. Juni 1926 fielen an dürren Schwarzdornbüschen am Wege vom Mutzenbrunnen nach Oldisleben (in Thüringen, Höhenzug der Hainleite) zahlreiche weiße Kotflecke auf; bei näherer Betrachtung wurden viele aufgespießte Maikäfer gefunden. Die vollständigen und teilweise noch lebendrang. Diese Mahlzeitüberreste waren manchmal zu mehreren übereinander gespießt (Taf. 52). Ferner wurde ein einzelner Vogelflügel (vermutlich vom Trauerfliegenschnäpper) und ein Goldhähnchen R. regulus aufgespießt gefunden (Taf. 52). Das Goldhähnchen ist durch den Hals gespießt, so daß der Dorn zwischen Wirbelsäule und Luftröhre gedrungen ist; die Schädelkapsel ist aufgehackt (Textabb. 2). Das nur vereinzelte Auftreten von Vogelresten ist sicher durch den Überfluß an leicht zu erbeutenden Maikäfern mit bedingt. Vierzehn Tage später gab es dort noch viele lebende Maikäfer; es konnte beobachtet werden, wie die Würger (darunter die nunmehr ausgeflogenen Jungvögel) nach fliegenden Käfern stießen; auch waren wieder frische Käfer aufgespießt.

Digitized by Google

# Über den Spinnakt des Kolbenwasserkäfers (Hydrous piceus L)

Von Max Günter, Berlin,
Redakteur der „Wochenschrift für A. und T. Kunde".

Ein im „Naturforscher", Jg. II, S. 520, unter dem Titel „Das Brutgespinst des Kolbenwasserkäfers" erschienener Aufsatz von Professor Köhler (Tegel) gibt mir Veranlassung, meine eigenen Beobachtungen zum gleichen Thema, die ich ebenfalls im Jahre 1922 anstellte, bekannt zu geben. Dies erscheint umso eher angebracht, als sich meine Beobachtungen zum Teil nicht ganz mit denen des vorgenannten Autors decken, ja sogar in einem Punkte ganz wesentlich von ihnen abweichen.

Ich erhielt am 27. 3. 22 ein einzelnes Weibchen von H. piceus, das ich aus Platzmangel zunächst in einem 5 Liter fassenden Einmacheglas unterbrachte. Dieses war mit wenig Bodengrund und Spreesand beschickt und mit Sagittaria subulata natans bepflanzt. Infolge längeren Nichtgebrauchs hatten sich üppige Fadenalgen entwickelt, und zahlreiche abgestorbene Blätter der Sagittaria waren vorhanden. Der Hydrous räumte bereits in den ersten Tagen gewaltig unter diesem Futterüberfluß auf, so daß das Glas blitzsauber dastand. Für Fütterung mit Vegetabilien wurde stets reichlich gesorgt. Ich betone das im Gegensatz zu mehreren mir in letzter Zeit zu Gesicht gekommenen Mitteilungen, nach welchen eine vorwiegend animalische Kost beobachtet worden sein sollte.

Am 9. 4. 22 um 7.30 Uhr morgens überraschte ich den Käfer bei den Vorbereitungen zum Kokonbau. Da Schwimmpflanzen im Glase nicht vorhanden waren, hatte er mehrere Blatteile von 5 bis 8 Zentimeter Länge von den Sagittarien abgebissen, die nun auf der Oberfläche schwammen. An dieses Floß klammerte sich der Käfer zunächst in Rückenlage mit ausgestreckten Hinterbeinen an. Dabei kamen diese Blättchen anfangs so unglücklich zu liegen, daß sie den Hinterleib mit den Spinnorganen verdeckten und eine Beobachtung unmöglich machten. Der Kopf des Käfers befand sich ständig unter Wasser. Der ganze Webakt ging außerordentlich langsam vonstatten und dauerte etwa fünf Stunden, bis auch der Mast vollendet war. Nach geraumer Weile ging der Käfer in die normale Lage zurück, um — wie deutlich zu erkennen — an das bisher fertiggestellte und mit den Blatteilen verwobene flache obere Teilstück das gewölbtere Unterteil anzuspinnen.

Den dann zunächst folgenden Laichakt kann ich hier übergehen, zumal er Besonderes nicht bietet. Nach vollendeter Eiablage zog der Käfer den Hinterleib aus dem Gespinstbeutel heraus, um diesen am vorderen Ende mit einem flachen Deckelgespinst zu verschließen. Dann begann der Mastbau, wobei der Käfer eine fast senkrechte Haltung mit dem Kopf nach unten einnahm, während der Hinterleib aus dem Wasser ragte und die Hinterbeine den verschlossenen Kokon ebenfalls hoch hoben. Von diesem Augenblick an war der Spinnakt in allen Phasen genau zu verfolgen. Hier habe ich im Gegensatz zu Professor Köhler folgendes festgestellt:

Der Spinnapparat besteht aus vier Röhrchen, zwei längeren und zwei kleineren, während aus den Zeichnungen Prof. Köhlers auf Kunstdrucktafel L a. a. O. nur deren zwei vorhanden sind, die der Autor als „Spinntaster" bezeichnet. Wenn auch die Funktion des Tastens nicht bestritten werden soll, besteht doch die Hauptfunktion dieser angeblichen Taster in dem Spinnen selbst. Sowohl diese beiden großen elastischen Röhrchen, als auch die beiden kleineren, die auf der K.schen Abbildung 4 an der Stelle Sma zu suchen sind, sondern das Spinnsekret ab, das als doppelter Faden von den beiden Tastern auf das Objekt übertragen wird. Sie haben eine Länge von etwa 3 Millimeter und sind in ihrer Biegsamkeit dazu angetan, das schwerfällige Leibesende, das den ganzen Apparat birgt, überhaupt erst für den Spinnakt verwendungsfähig zu machen. Inwieweit die kleineren Röhrchen sich am Weben aktiv beteiligen, habe ich nicht feststellen können. Die Kürze läßt mir eine solche Beteiligung wenig wahrscheinlich erscheinen. Um so selbstverständlicher ist die Tätigkeit der größeren Röhrchen, als der Käfer sonst genötigt wäre, stets den ganzen Körper hin- und herzubewegen oder beim Mastbau auf- und niederzutauchen, wenn er nicht den Kokon hin- und herschaukeln wollte. Der Aktionsradius der hinteren Leibesspitze ist meines Erachtens gar nicht groß genug, um z. B. das Verspinnen der beiden Beutelteile vorzunehmen. Das be-

Digitized by Google

weisen auch die Zeichnungen Professor Köhlers selbst. Wie sollte wohl das zentral im Spinnapparat belegene „Webschiffchen" (vgl. Abb. 4 Ws und dazu Abb. 1) imstande sein, die Ränder des Sackes aneinander zu weben? Ich vermute bei den kleineren Röhrchen, daß deren Absonderung nur dazu dient, das Gespinst der größeren Röhrchen durch Aufdrücken von Spinnsekret zu verdichten.

Mit den Ausführungen Professor Köhlers über den Vorgang des Mastbaues stimme ich überein. Bemerkenswert ist, daß der Mast an das vollkommen abgeschlossene Gespinst angesetzt wird und zunächst einen Querschnitt wie eine Mondsichel zeigt, also keine Röhre darstellt. Erst beim Eintrocknen rollt sich das Gespinst ein. Der Mast ist leicht konkav gekrümmt. Beide Tatsachen lassen es nicht unwahrscheinlich erscheinen, daß man es bei ihm mit einem Gleichgewichtswerkzeug zu tun hat. Bisher nicht widerlegt ist allerdings die gegenteilige, in der Literatur vertretene Angabe, daß der Mast als Ventilationsschacht anzusehen ist. Sollen doch Kokons, die man bis zur Mastspitze vollständig unter Wasser hielt, keine Larven gezeitigt haben.

Um den 20. 4. 22 schlüpften bei mir die Larven; jedenfalls war an diesem Tage der Kokon auf der Oberseite kurz vor dem Maste zerbissen. Die Larven verblieben noch zwei Tage in und auf dem Kokon. Am 23. 4. um 6.30 Uhr morgens fand ich dann 35 Stück im Wasser vor. Das Gelege überführte ich in ein frisch hergerichtetes Aquarium mit 6 Zentimeter Wasserstand. Bepflanzung Vallisneria, Boden sogenannter grober Seesand; Algenbildung war nicht vorhanden. Die den Larven gebotenen Daphnien wurden nicht angenommen, ebenso konnte ich nicht beobachten, daß die Tiere vegetabilische Nahrung zu sich genommen hätten, wozu sie allerdings bei mir auch keine Gelegenheit hatten. Dagegen nahmen sie jüngste Posthornschnecken von etwa 2 Millimeter Gehäusehöhe. Die Larven packten mit den Kieferzangen meist das Gehäuse von oben, so daß sie in der charakteristischen S-förmigen Haltung über dem Beutetier standen. Daß das Aufbrechen der Gehäuse nicht leicht war, muß man daraus schließen, daß die Larven dem Kieferdruck durch Schlagen mit dem Schwanzende Nachdruck zu verleihen suchten. Als Futtermangel eintrat, beobachtete ich mehrfach, daß die Larven Kiesel mit der Zange packten, um sie wie Schneckengehäuse zu bearbeiten. Es gelang mir ebenfalls nicht, die Larven längere Zeit am Leben zu erhalten; sie wurden samt dem Kokon präpariert.

In der Annahme, daß das Auseinanderfalten und Zusammenschieben der Flügeldecken des webenden Käfers dem Atemrhythmus entspräche, kann ich Herrn Professor Köhler nicht folgen. Der Käfer bringt bekanntlich mit einer Fühlerkeule atmosphärische Luft zu den Stigmen. Auch während des Spinnens nimmt der Käfer ab und zu in der üblichen Weise Luft auf, wenngleich ich Perioden bis zu dreiviertel Stunden beobachtete, in denen der webende Käfer nicht die Arbeit unterbrach. Nach meinen Aufzeichnungen trat vielmehr das Spreizen der Flügeldecken während des Ablegens der Eier auf und scheint daher wohl mit diesem in ursächlichem Zusammenhang zu stehen. Von einem Atemrhythmus kann wohl schon aus dem Grunde nicht gesprochen werden, weil eine Luftzuführung vom Hinterleibe aus unter den Flügeldecken entlang zu dem in der Nähe des Kopfbrustschildes vorn gelegenen Hauptluftloch morphologisch nicht möglich ist.

## Behelfe beim Sammeln von Pflanzen

Die Botanisierbüchse ist nach wie vor das beste Gerät zum Sammeln von Pflanzen für Herbarzwecke. Wenn eine kleine Gesellschaft von Botanikern eine mehrtägige Reise in ein Studiengebiet unternimmt, wird die „Trommel" zweckmäßigerweise ergänzt durch die leichte, mit Fließpapier ausgestattete Drahtnetzpresse. Ein Teilnehmer trägt sie am Lederriemen umgehängt. Abends kann bei der Rast das aufhebenswerte Material gleich mit allen nötigen Angaben versehen und eingelegt werden. So wurde es von uns (Bot. Institut der Universität Frankfurt a. M.) gelegentlich einer einwöchigen Exkursion durch die Alpen in das insubrische Seengebiet gehalten.

Es gibt aber auch Behelfe, die mir schon gute Dienste getan haben, wenn ich mich nicht belasten wollte oder wenn ich nicht vorgesehen war.

Zunächst ist das Papier, Zeitungspapier und besser noch Butterbrotpapier, in einfacher oder mehrfacher Umhüllung ein gutes Mittel, Pflanzen frisch zu erhalten.

Digitized by Google

Einmal machte ich gute Erfahrung damit, daß ich die gesammelten Pflanzen in meinen mitgeführten Gummimantel wickelte. Sie blieben trotz großer Hitze in der Eifel so frisch bei zweitägiger Wanderung, daß ich mir das zur Notiz nahm. Für die nächste Exkursion beschaffte ich mir einen größeren Gummibeutel, den ich in Gestalt eines sogenannten Schwammbeutels zum Preise von 1,50 Mark zu kaufen bekam. Er bewährte sich ausgezeichnet, nur dürfte das Format länger sein. Wenn viele Bestellungen vorlägen, würde aber der Fabrikant sicher gerne auch den Wünschen in Bezug auf das Format nachkommen und „Pflanzenbeutel" herstellen. Die Vorteile eines solchen Beutels liegen klar auf der Hand: leicht im Rucksack mitzuführen, bei Bedarf anzuhängen, schützt er die gesammelten, leicht befeuchteten Pflanzen vor Wasserabgabe und hält sie so frisch wie die Büchse.

Die jetzt schon vorhandenen kurzen breiten Schwammbeutel sind besonders zweckmäßig zum Sammeln von Moosen, die man einzeln mit Fundortsangaben versieht und in alte Briefumschläge steckt oder in Zeitungspapier wickelt. Alle eingesammelten und so verwahrten Moosproben steckt man in den Gummibeutel.

Vielleicht führt dieser Hinweis dazu, daß auf mehrfachen Wunsch Beutel in geeigneter Größe zum Aufbewahren von Phanerogamen und Gefäßkryptogamen hergestellt werden.

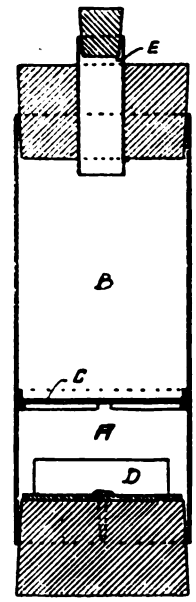
Sicherlich eignet sich auch Billrothbattist und wasserdichtes Segelleinen für die gleichen Zwecke. K. Höfer, Frankfurt a. M.

## Eine Vorrichtung zum Abtöten von Insekten.

(Mit einer Abbildung.)

Das in unserer Abbildung dargestellte Schwefeltötungsglas setzt sich zusammen aus dem Schwefeldampfentwicklungsraum A und der Sterbekammer B. Diese ist mit Filtrierpapier lose ausgefüllt und durch das Drahtsieb C von dem Schwefeldampfentwicklungsraum A getrennt. Letzterer ist an der Unterseite mit einem Stopfen verschlossen, an welchem eine Asbestplatte mit einem Blechteller D befestigt ist, der den Schwefelfaden oder Schwefelstücke aufnimmt. Die Sterbekammer B ist ebenfalls mit einem Stopfen verschlossen, welcher in der Mitte ein Glasrohr E mit Stopfen trägt, der zur Hineinbeförderung kleiner Insekten dient.

Soll das Glas in Benutzung genommen werden, so wird der untere Stopfen mit dem Blechteller herausgezogen und der auf dem Teller liegende Schwefel entzündet. Dann wird der Stopfen wieder in das Glas eingeschoben. Nunmehr wird der obere Stopfen im Rohr E kurze Zeit geöffnet, und das Glas ist gebrauchsfertig. Der Schwefel erlischt nach einiger Zeit von selbst, und das




Glas kann ohne Gefahr in die Tasche gesteckt werden. Das Nachschwefeln während der Exkursion ist ebenfalls sehr leicht und schnell ausführbar.

Das Glas dürfte manchem Sammler während der Sommermonate ein brauchbares Hilfsmittel sein.

Wilhelm Noll, Aschaffenburg.

## Neue Bücher

**Hermann Häfker.** Das Sternbilder-Buch. Ein Buch von Himmel und Weltanschauung. Mit 6 farbigen Steindrucken, 2 Sternkarten und 4 Zeichnungen von Kurt Fiedler. Der Jugend gewidmet vom Dürerbund. Groß-Quart. 191 Seiten. Geb. 12 M.

Es hat eine Zeit gegeben, wo auf den Sternkarten die Nebensache zur Hauptsache

Digitized by Google

gemacht war, d. h. wo die künstlerisch ausgeführten Gestalten der Bären und Löwen sowie der menschlichen Helden die Bilder der Sterne selbst in den Hintergrund drängten, so daß man sich diese mühsam zusammensuchen mußte. Obschon bereits Johannes Bayer im Jahre 1603 durch Einführung der griechischen Buchstaben in die Nomenklatur die Bezeichnung nach Körperteilen der Figuren überflüssig gemacht hatte, gehen doch die Atlanten der beschriebenen Art noch tief in das 19. Jahrhundert hinein. Bilder und Sterne in gutem Gleichgewicht zeigt der im Jahre 1872 zu Köln erschienene **Atlas coelestis novus** von E. Heis, der im wesentlichen die schönen Figuren des Farnesischen Globus wiedergibt, eines bekannten griechischen Kunstwerkes, das im Museum zu Neapel aufbewahrt wird. Indem hier die Sterne schwarz und die Bilder sowie die Grenzen rot auf weißem Grunde erscheinen, wird erreicht, daß gerade abends bei der Lampe mit ihrem Reichtum an langwelligem Lichte die Bilder schwächer hervortreten. Manche neuere Atlanten, auch solche für Volk und Jugend, bringen die Bilder überhaupt nicht mehr. Dieses radikale Verfahren, bei dem vermutlich die Rücksicht auf die Kosten der Zeichnung und der Wiedergabe mitgesprochen hat, ist zu bedauern, da die Sternbilder, abgesehen von der gewaltigen Unterstützung, die sie dem Zurechtfinden am Himmel und dem Behalten der Sterne darbieten, immer ihren poetischen und künstlerischen Wert behalten werden. Des bloßen Rechnens und Zählens leid und wieder mehr auf das Irrationale gerichtet, hat denn auch die neueste Zeit nicht nur kartographisch die Bilder wieder aufleben lassen, sondern auch in Büchern den daran geknüpften Überlieferungen Rechnung getragen. Das vorliegende, schön ausgestattete Werk stellt auf 6 Tafeln die ästhetisch bemerkenswerteren großen Gruppen von Sternbildern in der Weise dar, daß auf schwarzem Grunde die Sterne weiß erscheinen, die Figuren in einem lichten Tone, blau, violett oder gelb, hingehaucht. Wirkungsvoll ist diese Art sicher; allerdings erscheinen die Sterne selbst auf den Blättern nur im großen und ganzen richtig, indem namentlich die Zeichen für die Helligkeit nicht so gut abgestuft sind, daß immer der Eindruck einer wirklichen Übereinstimmung mit dem Himmel zustandekäme. (Vgl. z. B. **Cassiopeia, Triangulum!**) Nun werden ja im Anhange auch eigentliche Sternkarten geboten, mit Gradnetz und ohne Bilder, aber leider auch ohne die griechischen Buchstaben. Sie wären willkommener als die Verbindungslinien zwischen den Sternen, die den Anfänger wohl mehr verwirren als leiten werden. — Es ist freudig zu begrüßen, daß der Text die Sternsagen ausführlich behandelt und überhaupt das poetische Interesse am Himmel zu wecken sucht. So wäre die Bibliothek des gebildeten Liebhabers der Natur wohl die rechte Stätte für dieses Buch, außerdem die Lehrerbibliothek einer höheren Unterrichtsanstalt, während gegen das Einstellen in die Schülerbücherei gewisse sich aus dem Text ergebende Bedenken zu sprechen scheinen.

J. Plaßmann.

**Schröder, Prof. Dr. Christoph:** Insektenbiologie. Teubners Naturwissenschaftliche Bibliothek. Band 32. 205 Seiten. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner 1926. Gebunden 5,40 RM.

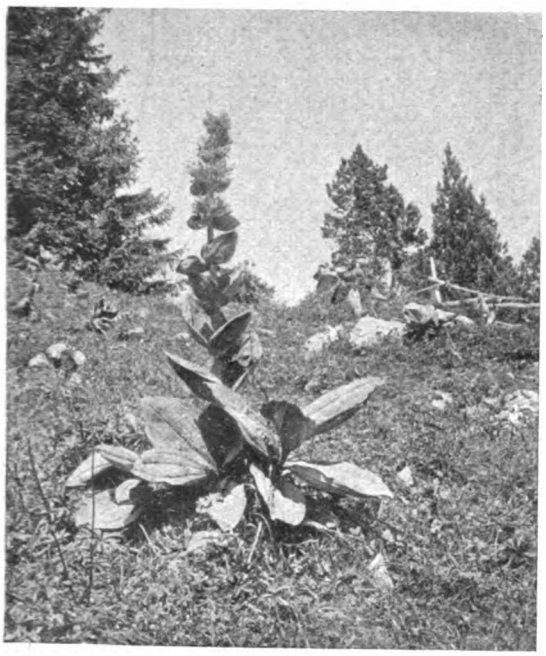
Verfasser wendet sich an die reifere Jugend, doch leitet seine Darstellung soweit über das übliche Schulwissen hinaus, daß es zugleich als eine Einführung in die vielgestaltigen Probleme der Insektenbiologie gelten kann. Mit der Einteilung des Stoffes wird nach biozönotischen Gesichtspunkten verfahren. Besonderer Wert wird auf die Schilderung der wirtschaftlich bemerkenswerten Formen gelegt. H. K.

**Brockhausen, Prof. H.:** Pflanzenwelt Westfalens. Westfalenland, eine Landes- und Volkskunde Westfalens. Herausgegeben von Th. Wegner-Münster, II. Band. Mit 67 Abbildungen. 233 Seiten. Paderborn, Ferdinand Schöningh 1926. Geh. 7,— RM, gebunden 9,— RM.

**Bentz, Dr. Alfred:** Kräfte des Erdballs. Aus Leben und Arbeit. Gemeinverständliche Darstellungen aus Technik, Wirtschaft und Natur. 64 Seiten. Berlin, Verlag der Feierstunden G. m. b. H. 1926.

Verfasser gibt in äußerster Kürze eine allgemein verständliche Darstellung der geologisch wirksamen Faktoren. Nur die exogenen Kräfte werden behandelt.

Digitized by Google

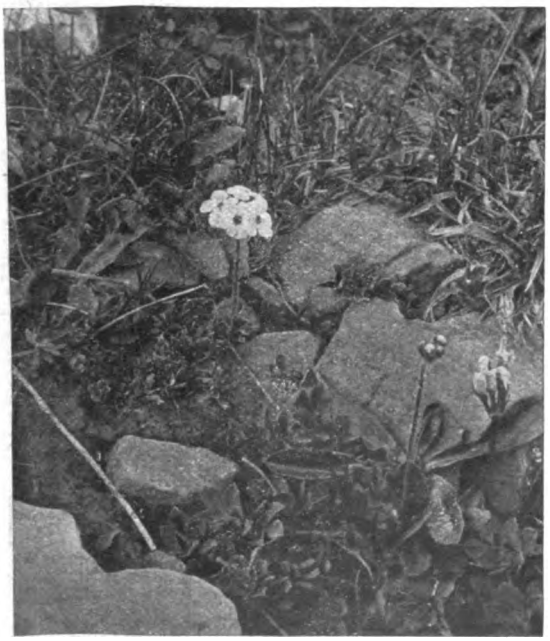


Aufn. von Dr. K. Hueck

Abb. 1. Gelber Enzian (Gentiana lutea L.)
Auf der Amsigenalm am Pilatus 1500 m.

Aufn. von Dr. K. Hueck

Abb. 2. Winderosion am Pilatus.
Die heftigen Winde haben die ehemals zusammenhängende Vegetationsdecke aufgerissen und unterkehlt.



Aufn. von Dr. K. Hueck

Abb. 3. Zwerg-Mannsschild (Androsace chamaejasme Host.)
Aus einem Schneetälchen am Pilatus in 1850 m Höhe.

Aufn. von Dr. K. Hueck

Abb. 4. Schwärzliche Wucherblume
(Chrysanthemum atratum Jacq.)
Aus einem Schotterhang am Pilatus in 1800 m Höhe.

Digitized by Google

Lappenlager von Pälnovíken.

Der Hermelin-Fall.

Digitized by Google

Zu: „Dr. Effenberger, Nordische Studienfahrt der Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen."

# Nachrichtenblatt
## für Naturdenkmalpflege

**Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.**

*3. Jahrgang  Oktober 1926  Nummer 10*

## Nordische Studienfahrt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

**Mit 2 Abbildungen auf Kunstdrucktafel XIII.**

Von Dr. W. Effenberger.

Die Studiengesellschaft — 47 Damen und Herren — trat am 5. Juli von Berlin bzw. Saßnitz aus die Fahrt nach Schweden an. Die Führung war dem Berichterstatter übertragen worden.

Für die Besichtigung von Stockholm und Umgebung standen den Reiseteilnehmern der 6. und 7. Juli zur freien Verfügung. Den ersten Tag widmeten die meisten der Besichtigung der vielen Sehenswürdigkeiten der Stadt und ihrer Museen und einem gemeinsamen Besuche des Freilichtmuseums Skansen. In Skansen bot sich u. a. bereits Gelegenheit zu volkskundlichen Studien in der lappländischen Abteilung, in der eine lappische Siedlung mitsamt ihren Bewohnern gezeigt wird. Am Abend vereinigten sich die Reiseteilnehmer in der schön gelegenen Gaststätte Idunshallen auf Skansen zu einem Abendessen, in dessen Verlauf persönliche Beziehungen zwischen den Mitgliedern der Studienfahrt angeknüpft wurden. — Für den folgenden Tag hatte die Reiseleitung eine Fahrt nach dem Badeort Salsjöbaden vorgeschlagen, die auch von mehreren Gruppen gemacht wurde, und, von herrlichem Wetter begünstigt, ein eindrucksvolles Bild des Hafens von Stockholm und der Schären vermittelte. — Am 8. Juli traten wir die Weiterreise nach Lappland an. Im Jämtland, dem „Lande der großen Ströme", öffneten sich zu beiden Seiten der Bahn großartige Ausblicke auf die tief eingeschnittenen Täler besonders des Indalsälven und des Angermanälven, während vorher der Reichtum Mittelschwedens an großen Seen, die von endlosen Nadelwäldern umgeben sind, überrascht hatte. In Gällivare, das am Nachmittage des 9. Juli erreicht wurde, mußten wegen der beschränkten Unterkunftsmöglichkeiten in den entlegenen Gaststätten der schwedischen Touristenvereinigung zwei Gruppen gebildet werden. Die Führung der ersten Gruppe übernahm Herr Regierungs- und Schulrat van Aaken, während Führer der zweiten Gruppe der Berichterstatter war. Während die Gruppe I nach Porjus fuhr, setzte die Gruppe II die Reise mit der Erzbahn nordwärts fort und kam am Abend nach einer Fahrt durch die weiten Ebenen nördlich Gällivare, die schon jenseits der Nadelwaldgrenze liegen, in Abisko Turiststationen an. Der Aufenthalt in Abisko, der bis zum Vormittage des 14. Juli währte, wurde von einer Reihe von Exkursionen ausgefüllt, zu denen sich die Reiseteilnehmer zu Gruppen zusammenfanden. Gegenstände der Studien waren auf diesen Exkursionen neben der allgemeinen Landesnatur vor allem die reiche Flora des zum Nationalpark erklärten Gebietes, ferner die Lappensiedlung von Pålnoviken am Torneträsk und für einige Teilnehmer auch die Vogelwelt und die Geologie des Gebietes. Von den beiden ausgedehntesten Exkursionen führte die erste durch das Tal des Abiskojokks zum Hochsee Abiskojaure und weiter bis an den großen Kårsagletscher durch alle in Nordlappland vorkommenden Vegetationszonen vom dichten Birkenwald an durch die baumlose Heide hindurch bis auf fast kahle Hochlagen hinauf. Als ortskundiger Führer auf dieser fast 20stündigen, völlig weglosen Wanderung war ein Lappländer tätig. Die zweite große Exkursion begann auf der

Digitized by Google

Station Riksgränsen der Reichsgrenzbahn. Im öden Tale des Katterjokks, das schon oberhalb der Baumgrenze liegt, führte der Weg zum Hochsee Katterjaure (776 Meter), den die schwedisch-norwegische Grenze durchschneidet. In diesem Gebiete zeigten sich, z. T. die Schneefelder überquerend, große Renntierherden. Der Abstieg von der oberhalb des Sees gelegenen Paßhöhe führte vielfach über vom Eise völlig glatt gehobelte Felsen und durch kleinere Moorgebiete hinab an das innerste Ende des Ofotfjords nach Hundalen an der norwegischen Ofotenbahn. Durch Stellung eines lappischen Führers war für die Sicherheit der Teilnehmer an dieser anstrengenden Gebirgswanderung gesorgt worden. — Das Schauspiel der Mitternachtssonne war in zwei klaren Nächten vom Gipfel des Njulja in seiner ganzen Pracht sichtbar. — Die beiden Fahrten auf dem gewaltigen Torneträsk brachten die Reisegesellschaft einmal in ein Sommerlager der Lappen — Pålnoviken — (vgl. Abb.), das andere Mal zu dem in einem üppigen Birkenwalde gelegenen großen Wasserfall des Jebrenjokk. Die Bewohner des Lappenlagers zeigten sich sehr entgegenkommend und gestatteten den Besuchern nicht nur das Betreten ihrer Zelte sondern sogar ein längeres Verweilen im Kreise ihrer Familien. Im Anschluß an den Besuch dieses Lagers wurden über die Flora Lapplands und über die nordschwedischen Seen Vorträge gehalten.

Am 14. Juli reiste die zweite Gruppe von Abisko nach Gällivare. Dank dem Entgegenkommen der Bergwerksverwaltung im benachbarten Malmberget war es möglich, das mit prachtvollen Stufen der im Erzgebiet vorkommenden Mineralien ausgestattete Museum und den Erzbergbau selbst unter kundiger Führung zu besichtigen.

Die erste Gruppe hatte in den Tagen vom 9. bis 15. Juli das Großkraftwerk in Porjus, den unterhalb Porjus am Luleälv gelegenen Harsprånget und den Stora Sjöfallet-Nationalpark besucht. Während die Mitglieder dieser Reisegruppe am Nachmittag des 15. Juli nach Abisko fuhren, reiste die Gruppe I mit der Bahn nach der kleinen Station Luspebryggan am Ausfluß des Stora Luleträsk, um von da mit den Motorbooten der Svenska Turistföreningen nach der Touristenstation Saltoluokta am Eingange des Stora Sjöfallet-Nationalpark zu gelangen. Nach einer sehr stürmischen Fahrt landeten die Fahrzeuge nach Mitternacht in Saltoluokta. Ähnlich wie in Abisko wurde in den folgenden Tagen die völlig unberührte und sehr einsame Gebirgslandschaft, die an der Grenze des großen Sarek- und des Stora Sjöfallet-Nationalpark liegt, gruppenweise durchstreift. Besonders wirkungsvolle Eindrücke von der Großartigkeit der lappländischen Gebirgsnatur, hauptsächlich auch des Sarek-Nationalparks, gewannen die Reiseteilnehmer, denen die schwierige Besteigung des Lule Kirkau (1172 Meter) und des Maskostjakko (1452 Meter) gelang. Der 17. Juli war dem Besuch des Stora Sjöfallet gewidmet, einer Gruppe von fünf Wasserfällen, von denen der großartigste und zugleich der größte schwedische der Hermelinfall ist (vgl. Abbildung). Nach mehrstündigem Aufenthalte an den Fällen erfolgte die Weiterfahrt nach Suorva, einer kleinen Siedlung, die dem Bau eines Stauwerkes ihre Entstehung verdankt, durch das der Spiegel der oberhalb gelegenen Seen um einige Meter erhöht wurde.

Am 19. Juli kehrte die Reisegesellschaft nach Luspebryggan zurück und erreichte noch am Abend nach ihrer Vereinigung mit der von Abisko kommenden Gruppe die Stadt Boden.

Nach vielstündiger Fahrt kamen wir am Abend des 20. Juli in Uleåborg (Oulu) in Nordfinnland an. Am folgenden Tage brachten Sonderkraftwagen die Studiengesellschaft von Uleåborg nach Merilä am Ulestrom. Unter Führung des Vertreters der Finnischen Touristenvereinigung, Herrn Branddirektor Olander-Oulu, wurde von hier aus in mehreren Booten die Fahrt durch die 18 Kilometer langen Stromschnellen — Pyhäkoski — gemacht, die in dem Dorfe Muhos ihr Ende fand. Noch am gleichen Abend wurde Uleåborg verlassen. Auf der bis zum Abend des folgenden Tages währenden Eisenbahnfahrt gewann man einen Eindruck von dem unerschöpflich scheinenden Waldreichtum des mittleren Teiles von Finnland.

In Helsingfors wurde die Gesellschaft von Herrn Magister Palmgren im Auftrage des Finnischen Kultusministeriums und der Stadtverwaltung begrüßt. Am Vormittage des 23. Juli führten die Herrn Magister Palmgren und Oberlehrer Salovaara durch den botanischen Garten und die Museen. Nachdem der Berichterstatter an den Ge-

Digitized by Google

denksteinen der in Finnland gefallenen finnischen und deutschen Kämpfer Kränze niedergelegt hatte, machte die Gesellschaft als Gast der Regierung auf einem Sonderdampfer eine mehrstündige Fahrt durch die Schären, wobei Herr Magister Palmgren Erläuterungen gab. Die Fahrt fand auf Högholmen ihren Abschluß, einer felsigen Insel, die den zoologischen Garten der Landeshauptstadt beherbergt. Nach dem Besuche des Gartens und der Besichtigung einer kleinen mineralogisch-petrographischen Sammlung vereinigten sich die Reiseteilnehmer zu einem Gastmahle, das der finnische Staat bot und bei dem Herr Magister Palmgren die Gäste im Namen der Regierung begrüßte. Er wies in seiner Ansprache auf die Rolle hin, die Preußen führend in der Naturschutzbewegung spielt. Den Dank der deutschen Besucher brachte der Berichterstatter zum Ausdruck.

Für den Vormittag des 24. Juli war ein Besuch der Insel Fölisön vorgesehen. Wieder unter Führung des Herrn Magister Palmgren wurden die bedeutendsten Abteilungen des hier eingerichteten Freilichtmuseums besichtigt, wobei vielfach Belehrungen auch über die Landesnatur Finnlands und seine Tierwelt geboten wurden.

Die offiziellen Veranstaltungen in Helsingfors fanden ihren Abschluß in einem von der Hauptstadt gebotenen Frühstück auf Fölisön.

Am Sonntag, dem 25. Juli, brachte der Dampfer „Ebba Munck" die Reiseteilnehmer nach Reval. Nach der Begrüßung durch den Vertreter des Revaler Lehrerverbandes und den Vertreter des estländischen Bildungsministeriums vereinigten wir uns am Abend mit den Damen und Herren, die sich für die Revaler Tage als Führer zur Verfügung gestellt hatten, zu einem Festmahle. Begrüßungsansprachen hielten die Vertreter des estländischen und des deutschen Lehrerverbandes und der Vertreter des Bildungsministeriums, Herr Ministerialrat Jürgenson. Am Vormittage des folgenden Tages führte Herr Baron Staël von Holstein durch die Stadt und einige Kirchen und Herr Stadtarchivar Greiffenhagen durch das Rathaus. Am Nachmittage geleitete uns der Geologe, Herr Dr. Winkler-Reval, zu den berühmten Siluraufschlüssen an der Küste westlich von Reval, wobei eine Fülle von Versteinerungen gefunden wurde. Eine Gruppe von geologisch besonders interessierten Damen und Herren machte auch an den beiden folgenden Tagen unter Führung des Herrn Dr. Winkler geologische Exkursionen, während die übrigen Reiseteilnehmer ihren besonderen Interessen nachgingen. Am Mittwoch, dem 28. Juli, wurde die Rückreise nach Deutschland an Bord des großen Dampfers „Rügen" angetreten, der am 30. Juli mittags in Stettin eintraf.

## Bericht über den Lehrgang für Vegetationskunde in Zürich vom 5. bis 12. August 1926.

Mit 4 Abbildungen auf Kunstdrucktafel XIV.

Von Dr. Kurt Hueck-Berlin.

Der von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen in Verbindung mit der Zweigstelle Düsseldorf der Staatlichen Hauptstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht veranstaltete Lehrgang für Vegetationskunde (vgl. Nachrichtenblatt, Jahrg. 3, S. 78 ff.) nahm am 5. August 1926 in Zürich im Beisein von über 60 Teilnehmern aus allen Teilen des Reiches seinen Anfang. Für die Vorlesungen in der Eidgenössischen Technischen Hochschule, die in die Vormittagsstunden gelegt waren, war der Hörsaal für systematische Botanik von dem Präsidium des eidgenössischen Schulrates in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt worden. Die Nachmittage sowie zwei ganze Tage waren nach dem Arbeitsplan für Exkursionen in die Umgebung von Zürich und auf den Pilatus vorgesehen.

Nach einer Begrüßung der Teilnehmer durch den Leiter des Lehrganges Dr. Braun-Blanquet und durch Professor Dr. O. Naegeli, der namens der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft sprach, wies der Direktor der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Professor Schoenichen, in kurzen Worten auf die Bedeutung hin, die dem Lehrgange für die künftige Erforschung der deutschen Naturschutzgebiete beizumessen sei.

Die Vorlesungen begannen mit einem Vortrag von Dr. Braun-Blanquet, in dem die Aufgaben und die Ziele der Pflanzensoziologie umrissen wurden.

Digitized by Google

Die Pflanzensoziologie ist noch eine sehr junge Wissenschaft, ihr Ausbau erfordert tiefe Einblicke in die Nachbarwissenschaften. Entsprechend ihrem gewaltigen Aufgabenkreis lassen sich eine Reihe von Teilgebieten unterscheiden. Die Morphologie der Pflanzengesellschaften sagt uns, wie die Pflanzenvereine zusammengesetzt sind. Die Synökologie belehrt uns über den Lebenshaushalt der Vereine; sie versucht uns darüber Aufschluß zu geben, warum eine Pflanzengesellschaft gerade so zusammengesetzt ist, wie wir sie vorfinden. Die Syngenetik oder Entwicklungsgeschichte läßt uns erkennen, wie eine Pflanzengesellschaft entstanden ist und was aus ihr werden wird. Über die regionale Verbreitung der Pflanzengesellschaften gibt uns die Synchorologie Aufschluß. Schließlich hat die Pflanzensoziologie noch die Aufgabe, die vorhandenen Pflanzengesellschaften zu einem System zu ordnen. Die Klassifikation der Gesellschaften gehört zu den schwierigsten Fragen in der Pflanzensoziologie; ihre befriedigende Beantwortung setzt ein weitgehendes Verständnis der soziologischen Zusammenhänge voraus.

Um diesen einleitenden Vortrag herum kristallisierten sich die Ausführungen der übrigen Dozenten zu einem einheitlichen Ganzen. Dr. W. Koch sprach über die Gesellschaftscharaktere; er betonte die Wichtigkeit der Unterscheidung von Abundanz, Dominanz, Frequenz und Soziabilität für die Schilderung eines Pflanzenvereins. Zu diesen Merkmalen gesellen sich noch andere, die mehr abstrakter Natur sind, wie die Gesellschaftsstetigkeit und die Gesellschaftstreue.

In das Gebiet der Synökologie gehören die Vorlesungen Dr. Braun-Blanquets über die ökologisch wichtigen Lebensbedingungen. Die Bodenstetigkeit der azidiphilen und der basiphilen Arten und die Abhängigkeit der Lebensformen von den auf die Pflanzenwelt wirksamen Faktoren wurde von dem Vortragenden ausführlich besprochen.

Ein mehrstündiges bodenkundliches Praktikum von Pallmann führte in die Methoden der Kalk- und Humusbestimmung ein. Dabei wurden auch die wichtigsten Apparate zur Messung der Wasserstoffionenkonzentration und der Dispersität vorgeführt. Die Bedeutung des Lichtfaktors demonstrierte Dr. Ochsner an epiphytischen Kryptogamengesellschaften der Bäume. Bei einer Besichtigung des Geobotanischen Institutes Rübel konnten weitere Apparate zur Messung der klimatischen Faktoren genauer gezeigt werden.

Besonders auf die schweizer Vegetationsverhältnisse waren die Vorträge von Jenny über die Anpassungen der Geröll- und Felsschuttvegetation und von Dr. Furrer über Klima und Höhenstufen in der Schweiz zugeschnitten. Ein anderer Vortrag von Dr. Furrer führte an der Hand zahlreicher geschickt ausgewählter Lichtbilder in die Entwicklung der Pflanzengesellschaften ein. Die Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas stellten Gymn.-Lehrer Keller und Dr. K. Hueck dar, indem sie die Ergebnisse der pollenanalytischen Moorforschung vortrugen.

Einen Höhepunkt des Lehrganges bedeutete es, als Prof. Dr. C. Schröter unter Vorweisung zahlreicher prächtiger Lichtbilder in seiner frischen, launigen Art über die Vegetationsverhältnisse des Tessins sprach.

Bei dem Lehrgang war von vornherein Wert darauf gelegt worden, die besprochenen Themata den Teilnehmern durch zahlreiche Exkursionen noch näher zu bringen. Die Pflanzensoziologie erfordert ja wie kaum ein anderer Zweig der Botanik ein dauerndes Studium im Freien. Gleich am ersten Tage begannen die Exkursionen mit einem Ausflug nach Glattbrugg, wo die Teilnehmer verschiedene Trockenrasen- und Sumpfassoziationen kennen lernen sollten. In der Nähe des Bahnhofs fiel eine vom Menschen stark beeinflußte Arrhenatherum-Wiese auf, die durch das Vorwiegen von Heracleum-Stauden gerade im üppigsten Sommeraspekt stand. Die Exkursion hatte in erster Linie die Aufgabe, die Teilnehmer mit der Methode bekannt zu machen, wie durch das Auszählen eines Quadrates von geeigneter Größe (meist 10×10 Meter) eine genaue Aufnahme einer Pflanzengesellschaft vorgenommen wird. Derartige Aufnahmen wurden sowohl an den Trockenhängen der Niederterrasse bei Kloten wie in den sumpfigen Alluvionen derselben Gegend gemacht. Schon hierbei wurde darauf hingewiesen, wie durch die Bestimmung und Berücksichtigung der vorhandenen Keim-

Digitized by Google

pflanzen Rückschlüsse auf die Entwicklungsgeschichte der Assoziation gewonnen werden können.

Die Exkursion des zweiten Tages führte an den Rhein bei Eglisau. Diese Gegend ist den Schweizer Botanikern seit langem wegen der Einstrahlungen sarmatischer Elemente bekannt. Auf den trockenen, nach Süden um 20 Grad geneigten Hängen wachsen hier auf kalkreichem, sehr steinigen Boden Arten, die anderswo in der Schweiz zu den größten Seltenheiten gehören. Diese Lebensbedingungen lassen hier als Pflanzenvereine äußerst wärme- und trockenheitliebenden Xerobrometen entstehen. Das sind Gesellschaften, die unter den Gräsern als Charakterarten Bromus erectus, Koeleria cristata ssp. gracilis und Festuca duriuscula enthalten. Floristisch sind sie — wie auch die Mesobrometen von Kloten — durch das Auftreten von Asperula cynanchica ssp. arenicola, Orobanche Teucrii und Geranium columbinum bemerkenswert; nur in den Xerobrometen wurde ferner gefunden Teucrium chamaedrys, Globularia vulgaris, Linum tenuifolium, Vicia angustifolia und Tunica prolifera. Die Hänge von Eglisau zeigen in vorzüglicher Weise die Besiedelung steiler, flachgründiger Böden bis zur Entwicklung von Kiefern- und Eichenbuschwald.

Auf einer Exkursion in die Moore des durch seine Pfahlbaustationen bekannten Pfäffikersee wurden in erster Linie sukzessionistische Studien getrieben. Bei der Schnelligkeit, mit der besonders die ersten Stadien der Moorbildung sich ablösen, bot sich Gelegenheit, die Besiedlung alter Torfstiche und die Bildung von Schwingrasen mit Carex limosa, Rhynchospora alba und Rh. fusca auf kleinstem Raum nebeneinander zu sehen. Genetischen Studien diente auch ein Ausflug in die Bergwälder und an die Abhänge des nahen Utliberges.

Als Abschluß des Lehrgangs wurde eine Exkursion nach dem Pilatus gemacht. Mit zwei Sonderwagen der Zahnradbahn fuhren die Teilnehmer am frühen Morgen in etwa 1650 Meter Höhe, wo bereits eine Reihe von subalpinen Pflanzenvereinen zu beobachten waren. Die Besiedelung der Kalkfelsen von den ersten Algen- und Flechtenanflügen an bis zur Zwergstrauchheiden, die Festlegung der Schutthalden durch die Vegetation, der zähe Kampf, den die Pflanzenwelt mit dem Schotter und den anderen ungünstigen Lebensbedingungen — kalte Winde, Viehverbiß — führt, konnten trotz des zunächst etwas nebligen Wetters verfolgt werden. Von den Assoziationen, die auf dieser Exkursion näher untersucht wurden, seien genannt: ein Thlaspidetum auf einer mit 30 Grad geneigten Schutthalde in 1800 Meter Höhe, in dem Thlaspi rotundifolium, Moehringia ciliata, Viola biflora, Doronycum grandiflorum, Poa cenisia, Hutchinsia alpina, Valeriana montana, Ranunculus alpestris, Adenostyles glabra, Cystopteris regia, Campanula cochleariifolia und Chrysanthemum atratum als Charakterarten auftreten; ferner eine Geranium-reiche Variante der Aconitum-Assoziation mit einer sehr nitrophilen Flora, eine Salix retusa-Assoziation in einem Schneetälchen und eine Sesleria-Carex sempervirens-Gesellschaft auf dem Pilatusgipfel. Ein anderes Thlaspidetum, in dem viel Papaver Sendtneri auftrat, zeigte die große floristische Übereinstimmung, die zwischen den einzelnen Individuen dieser Gesellschaft selbst an weit voneinander entfernten Standorten besteht.

Dank der ausgezeichneten Leitung durch Dr. Braun-Blanquet und der hingebenden Zusammenarbeit aller Dozenten wurde auf dem Lehrgang allen Teilnehmern in der besten Weise Gelegenheit geboten, sich in die Arbeitsmethoden der Pflanzensoziologie einzuarbeiten. Es besteht die Absicht, in den nächsten Jahren ähnliche Lehrgänge zu veranstalten.

# I. Aus den Provinzen Preußens.

## 1. Grenzmark Posen—Westpreußen

### Grenzmärkischer Naturschutztag.

Am 21. und 22. August hat in Schneidemühl der diesjährige Grenzmärkische Naturschutztag stattgefunden. Nach einer geschlossenen Versammlung der Mitglieder des Provinzialkomitees für Naturdenkmalpflege unter der Leitung des Oberpräsidenten als Erstem Vorsitzenden wurden mehrere öffentliche Vorträge gehalten. Nach einleitenden Worten des Oberpräsidenten von Bülow sprachen Landrat a. D. von Thadden über das Thema „Die Pflege des Einzelbaumes", Professor Schulz-Schönlanke über „Raubzeug und Naturdenkmalpflege" und Lehrer Neumann-Dtsch. Krone über die Frage „Wie ist wirksamer Vogelschutz im Inter-

Digitized by Google

esse des Gartenbaus, der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft zu betreiben?" Den Abschluß der Tagung bildete ein Lichtbildervortrag, den der Kommissar für Naturdenkmalpflege, Lehrer Frase-Schneidemühl, über naturkundliche Funde und Denkmäler der Grenzmark Posen—Westpreußen hielt. — Am Sonntag wurde ein Ausflug in das Naturschutzgebiet der Hammerseen unternommen.

## 2. Stadtgemeinde Berlin.

### Die Reinigung des Grunewaldes.

Die „Berliner Morgenpost" hat auf eigne Kosten den Grunewald reinigen lassen. Zu dieser Arbeit waren über 70 Erwerbslose angeworben worden, die planmäßig mit Unterstützung der Forstverwaltung und anderer Dienststellen das weite Waldgebiet einer gründlichen Säuberung unterzogen. In zehn Tagen gelang es, den Wald von Unrat aller Art zu befreien. Auf mehreren Lastkraftwagen mit Anhängern wurden die aufgesammelten Massen täglich hinausbefördert und teilweise verbrannt, teilweise vergraben oder sonstwie beseitigt.

## 3. Hessen-Nassau.

### Schutz von Hainbuchen.

Auf Antrag der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Cassel und Waldeck hat der Regierungs-Präsident in Cassel durch Anordnung vom 17. August 1926 die beiden aus je vier Bäumen bestehenden Hainbuchengruppen auf der Kälberweide, Kartenblatt B, Parzelle 377 in der Gemarkung Birstein, Kreis Gelnhausen, mit der Wirkung unter Schutz gestellt, daß jede Beschädigung und die Beseitigung der Bäume verboten werden.

Die Anordnung ist im Amtsblatt Nr. 34 vom 21. August 1926 veröffentlicht.

### Schutz zweier Linden.

Auf Antrag des Landrats hat der Regierungs-Präsident in Cassel durch Anordnung vom 23. August 1926 die beiden alten Linden am Eingange des Dorfes Weidebrunn, Kreis Schmalkalden, auf den Grundstücken Gothaer Straße 16 und 17 mit der Wirkung unter Schutz gestellt, daß die Beschädigung oder Beseitigung der Bäume verboten wird.

Die Anordnung ist im Amtsblatt der Regierung in Cassel, Nr. 35 vom 28. August 1926 veröffentlicht.

## 4. Oberschlesien

### Tagungsbericht des Arbeitsausschusses der Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege in der Provinz Oberschlesien (23. VI. 1926).

Der eigentlichen Tagung ging eine Besichtigung des als Naturschutzgebiet in Aussicht genommenen Lenczoks voraus, bei der der Herzog von Ratibor als Grundeigentümer führte. In den auf die Besichtigung folgenden Verhandlungen wurde mitgeteilt, daß sich das etwa 1200 Morgen große Gebiet zu gleichen Teilen aus Wald und Teichen zusammensetzt. Die Teiche liefern jährlich rund 600 Zentner Karpfen. Die schweren Schädigungen, die der Fischbestand und die starken Möwenkolonien nach dem Umsturz und während des dritten Polenputsches erlitten, sind heute fast behoben. In naturwissenschaftlicher Hinsicht ist der Lenczok wegen seiner Flora und Fauna sehr wertvoll. U. a. kommen hier vor Aldrovandia vesiculosa, Scilla bifolia, der Wiedehopf, der Eisvogel, die Mandelkrähe, der Wespenbussard und als Durchzugsvogel der Nachtreiher. Im Interesse des Schutzes des Gebietes und seiner Flora und Fauna hat sich die Herzogliche Verwaltung noch nicht dazu entschließen können, den Lenczok der Bevölkerung freizugeben. Im Gegensatz zu dem Wunsche des Vertreters der Stadt Ratibor, der Lenczok möge auf Grund des Gesetzes zur Erhaltung des Baumbestandes und Erhaltung und Freigabe von Uferwegen im Interesse der Volksgesundheit (vom 29. Juli 1922) freigegeben werden, stellt sich die Versammlung auf den Standpunkt, daß „sich Naturschutz und Freigabe von Naturgebieten für die Gesamtheit der Bevölkerung nicht decken, daß vielmehr ein Naturschutzgebiet so gut wie verloren genannt werden kann, wenn es der Masse der Bevölkerung freigegeben wird". — Der Herzog von Ratibor erklärte sich bereit, auch in Zukunft den Besuch des Lenczoks zu Studienzwecken zu gestatten.

Die Versammlung nahm ferner zur Kenntnis, daß der Obora seit ihrer Freigabe schwerer Schaden durch die Besucher beigefügt worden ist. Die seltenen Pflanzen, insbesondere Türkenbund und Hacquetia epipactis, sind in ihrem Bestande ernstlich gefährdet. Ihr Schutz ist dringend erforderlich. — Endlich wurde noch ein Referat über das Ottmachauer Staubecken gehalten.

Digitized by Google

## II. Bayern.

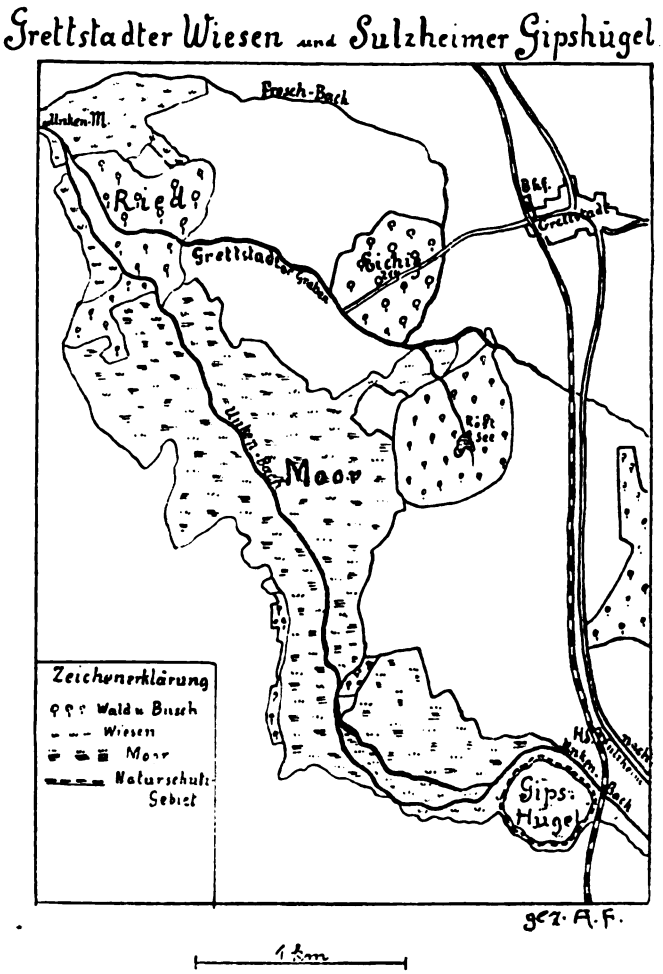
# Die Sulzheimer Gipshügel.

**Ein neues Pflanzenschutzgebiet.**

Von Ant. Jackel-Schweinfurt.

Am Schlusse eines kleinen Artikels über „Schweinfurt und die Grettstadter Wiesen", den ich im vergangenen Jahre für die Blätter für Naturschutz und Naturpflege (München) geschrieben und der in dieser Zeitschrift Nr. 10, S. [146] zitiert wurde, sprach ich die Hoffnung aus, es möchten vom Bund Naturschutz entscheidende Verfügungen zur Erhaltung wichtiger Bezirke unseres Florengebietes erwirkt und Teile von diesem vom Staate oder von Vereinigungen käuflich oder pachtweise übernommen werden. Diese Hoffnung hat sich teilweise erfüllt: der Naturwissenschaftliche Verein Schweinfurt pachtete in Gemeinschaft mit der Bayerischen Botanischen Gesellschaft und dem Verein für Naturschutz in München das unter dem Namen „Sulzheimer Gipshügel" bekannte Gebiet.

Das leicht wellige Gelände, das sich nur wenige Meter über die flache Umgebung erhebt, liegt in nächster Nähe der ehemaligen Haltestelle Sulzheim der Strecke Schweinfurt—Gerolzhofen am linken Ufer des Unkenbaches. Seine Größe beträgt, soweit es Gemeindeeigentum und nur an




die oben genannten Vereinigungen verpachtet ist, 2,5 Hektar. Vor vielen Jahrzehnten ist es als Gipsbruch ausgebaut worden, und heute noch sind in der Umgebung Sulzheims einige solche Brüche in Betrieb, einer davon in unmittelbarer Nähe des gepachteten Gebietes. Die Gefahr, daß neuerdings auf dem in Rede stehenden Bezirk ein Steinbruch eröffnet werden könnte, be-

Digitized by Google

stand nicht, wohl aber drohte sehr beängstigend eine andere: die Umwandlung in Ackerland. Im Westen erfolgte bereits die Kultivierung bis an die Grenze der Gipshügel, und diese selbst sollten von der Gemeinde in diesem Frühjahr mit Obstbäumen (!) bepflanzt werden. Es war also höchste Zeit, daß durch Pacht (auf einen Verkauf ließ sich der Gemeinderat Sulzheim nicht ein) das Gelände für die Botaniker gerettet wurde. Die Pachtzeit beträgt vorläufig zehn Jahre; ursprünglich beabsichtigte der Naturwissenschaftliche Verein Schweinfurt, die Pachtung auf 30 Jahre auszudehnen, mußte aber, dem Widerstand der Gemeinde nachgebend, schließlich auf die verhältnismäßig kurze Zeit von zehn Jahren eingehen.

Eine ausführliche Pflanzenliste der Sulzheimer Gipshügel veröffentlichte vor einigen Jahren E. Pritzel. Es sei mir gestattet, sie hier mit einigen Änderungen mitzuteilen.

Auf den sonnigen Kuppen und vor dem die Hügel auf der Ost- und Südseite umgebenden Gebüsch finden sich: Carex humilis, Adonis vernalis, Potentilla opaca, Primula officinalis, Pulsatilla vulgaris (auch weißblühend), Erophila verna, Saxifraga tridactylites, Viola hirta, Muscari botryoides*, Stipa capillata, St. pennata*, Poa compressa, Hippocrepis comosa, Astragalus danicus, Allium oleraceum, Reseda luteola, Sanguisorba minor, Euphorbia Gerardiana, Calamintha acinos, Thymus serpyllum, Teucrium chamaedrys, Allium fallax, Arenaria serpyllifolia, Alyssum calycinum, Sedum acre, Gnaphalium dioicum, Avena pubescens, Festuca ovina, Bupleurum falcatum, Galium verum, Centaurea jacea, Brachypodium pinnatum, Briza media, Bromus erectus, Melica nutans, Dactylis glomerata, Aira caespitosa, Carex pallescens, Asparagus officinalis, Thesium intermedium, Dianthus carthusianorum, Thalictrum minus, Agrimonia eupatoria, Ulmaria filipendula, Rubus caesius, Coronilla varia, Ononis spinosa, Trifolium montanum, Euphorbia cyparissias, Helianthemum chamaecistus, Eryngium carmpestre, Falcaria rivini, Pimpinella saxifraga, Seseli annuum, Echium vulgare, Salvia pratensis, Stachys germanica, Stachys recta, Marrubium vulgare*, Betonica officinalis, Plantago media, Scabiosa suaveolens, S. columbaria, Inula salicina, Carlina vulgaris, Centaurea scabiosa, Cirsium acaule, C. bulbosum, C. eriophorum, Equisetum arvense, Phleum Boehmeri, Gentiana ciliata, Verbascum lychnitis, Anthericum ramosum, Silene inflata, S. otites, Potentilla silvestris, P. arenaria, Anthyllis vulneraria, Lotus corniculatus, Medicago falcata, Onobrychis viciaefolia, Hypericum perforatum, Daucus carota, Vincetoxicum officinale, Brunella grandiflora u. Br. alba*, Veronica teucrium, Knautia arvensis, Achillea millefolium, Aster linosyris, Inula hirta, Senecio erucifolius, Carduus acanthoides, Hieracium pilosella, Picris hieracioides. Das Gebüsch besteht aus Corylus avellana, Prunus spinosa, Crataegus monogyna, Rosa canina, Rhamnus frangula, Acer campestre, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Evonymus europaea, Sambucus nigra.

In den Hecken wachsen: Humulus lupulus, Clematis vitalba, Convolvolus sepium, Urtica dioica, Rubus caesius, Astragalus cicer, Chaerophyllum bulbosum, Torilis anthriscus, Ballota nigra, Galium aparine, Scrophularia nodosa, Valeriana officinalis, Campanula rapunculoides, Inula salicina, Chrysanthemum corymbosum, Anemone nemorosa*, A. ranunculoides*, Asarum europaeum*, Ficaria verna*, Arum maculatum*, Lithospermum purpureocoeruleum.

Eine sumpfige Stelle hart am Südfuße der Hügel beherbergt Euphorbia palustris*, Teucrium scordium*, Lythrum salicaria*.

An Flechten und Moosen wurden von Herrn Bezirkstierarzt Vill-Windsbach beobachtet: Cornicularia aculeata, Cladonia alcicornis, Cl. rangiferina, Cl. furcata, Cl. ficubriata, Cl. pyxidata, Peltigera canina, Endocarpon hepaticum, Psoroma fulgens, Psoroma lentigerum, Psora decipiens, Psora lurida, Thalloidima vesiculare, Urceolaria scruposa, Placynthium nigrum, Collema, Leptogium lacerum, Homalothecium sericeum, Thuidium abietinum, Racomitrium canescens, Ceratodon purpureus, Barbula subulata.

Gewiß ist es ein großes Verdienst der obengenannten Vereinigungen, dieses pflanzenreiche Gebiet vor der Vernichtung gerettet zu haben. Leider aber erstrecken sich die Schutzmaßnahmen noch nicht auf die eigentlichen Grattstadter Wiesen, obwohl deren Pflanzenbestand mindestens ebenso bedroht ist, wie jener der Sulzheimer Gipshügel. In den letzten zwanzig

* Von Pritzel nicht angegeben.

Digitized by Google

Jahren ist mehr als die Hälfte des ursprünglichen Wiesengeländes in Ackerland umgewandelt und damit ein großer Teil der in ganz Deutschland berühmten Flora zerstört worden. Möge es weiteren Bemühungen gelingen, den Rest zu schützen und zu retten, was freilich nur durch ein Eingreifen staatlicher Behörden möglich wäre.

## III. Württemberg.

### Heimatschutz als Lehrfach.

Die Technische Hochschule in Stuttgart richtete eine Vorlesung über Heimatschutz ein. Der Lehrauftrag wurde dem Hauptkonservator beim Württembergischen Landesamt für Denkmalpflege, Herrn Professor Dr. Schwenkel, erteilt. Er las im Sommersemester 1926 über Landschaftspflege.

## IV. Baden.

### Gegen das geplante Schluchseewerk.

Der Badische Schwarzwaldverein hat an den Badischen Finanzminister und an den Badischen Landtag eine Eingabe gerichtet, in der er zu dem Plan der Errichtung eines großen Schluchseewerkes Stellung nimmt. In der Eingabe wird der Befürchtung Ausdruck verliehen, „daß das gegenwärtige Landschaftsbild durch die Ausführung des Werkes in der geplanten Weise eine einschneidende und weder ästhetisch noch auch wirtschaftlich vorteilhafte Veränderung erleiden werde". Aus der Erfahrung, daß „Gefühlswerte, wenn sie mit sogenannten wirtschaftlichen Bedürfnissen in Wettstreit treten, stets im Nachteil sind, weil sich ihre Bedeutung nicht nach greifbaren Maßen feststellen läßt", stellt die Denkschrift die Bedenken in den Vordergrund, die gegen die Wirtschaftlichkeit des geplanten Werkes zu erheben sind. Die Eingabe bezweifelt, daß die Industrie in den abgelegenen Tälern im Gebiete des Schluchsees wird heimisch werden können, selbst wenn ihr durch ein Kraftwerk günstige Bedingungen geboten werden. Dagegen wird die Befürchtung ausgesprochen, daß der in der Entwicklung begriffene Fremdenverkehr, der den Bewohnern des Gebietes neue und stetig steigende Erwerbsmöglichkeiten bringt, nachlassen wird, wenn durch den Bau des Werkes das ursprüngliche Landschaftsbild zerstört ist. Im einzelnen führt dann die Eingabe aus, daß durch das geplante Schluchseewerk der heimatliche Boden eine starke Umgestaltung erfahren wird, daß reizvolle Landschaftsbilder, wie die Torfmoore am Schluchsee, verschwinden müssen, Fluß- und Bachläufe trockengelegt und Wiesen der Gefahr des Verdorrens ausgesetzt werden. Darüber hinaus ist sogar zu befürchten, daß auch das Klima der Schluchseegegend durch das Riesenstaubecken ungünstig beeinflußt wird.

## V. Oldenburg.

### Jagdgesetz. Vom 3. Juli 1926.

I. Jagdbares Wild.

§ 1. Jagdbare Tiere sind:

a) Rot-, Dam-, Reh- und Schwarzwild, Hasen, wilde Kaninchen, Dächse, Füchse, Edelmarder;

b) Birkwild, Rebhühner, Wachteln, Fasanen, wilde Tauben, Waldschnepfen, Sumpfschnepfen (Bekassinen), Brachvögel (Numeniusarten), Regenpfeifer (Charadriusarten), wilde Schwäne, wilde Gänse, wilde Enten, Wachtelkönige, Wasserhühner mit Ausnahme des Bleßhuhnes und Drosseln mit Ausnahme der Schwarzdrossel.

II. Jagdausübungsrecht.

§ 2. (1) Das Jagdrecht steht jedem Eigentümer auf seinem Grund und Boden zu. Der Grundeigentümer kann nach Maßgabe der Bestimmungen dieses Gesetzes die Jagd auf seinem Grund und Boden selbst ausüben, Jagderlaubnisscheine ausstellen und die Ausübung des Jagdrechts durch Verpachtung übertragen.

(2) Derjenige, welchem die unbeschränkte Nutznießung eines fremden Grundstücks kraft eines dinglichen Rechtes oder als Teil einer Besoldung zusteht, hat für die Dauer seiner Nutznießung statt des Eigentümers alle Rechte und Pflichten, welche nach diesem Gesetz dem Grundeigentümer zustehen und obliegen.

§ 3. Der Jagdberechtigte kann, soweit keine polizeiliche Bestimmung entgegensteht, zum Zwecke der Ausübung der Jagd in seinem Jagdbezirk die öffentlichen Wege einschließlich der Wegbermen und die öffentlichen Deiche mitbenutzen, soweit sie an den Jagdbezirk angrenzen oder darin belegen sind, desgleichen die an den Jagdbezirk angrenzenden oder in demselben belegenen öffentlichen Wasserzüge, sofern die Ausübung der Jagd auf denselben nicht verpachtet ist.

§ 4. (1) Das Recht zur Ausübung der Jagd umfaßt das Recht,

Digitized by Google

1. das jagdbare Wild auf jede gesetzlich erlaubte Weise zu fangen, zu erlegen und zu hegen,
2. verendetes Wild und abgeworfene Gehörn- und Geweihstangen sich anzueignen, wenn sie im Jagdbezirk des Berechtigten gefunden werden.

(2) Zur Verfolgung angeschossenen Wildes auf benachbarte Jagdbezirke ist der Jagdberechtigte nur im Fall besonderer Vereinbarung mit dem Grundeigentümer der benachbarten Grundstücke, falls die Jagd auf den Nachbargrundstücken verpachtet ist, mit dem Jagdpächter berechtigt (Jagdfolge).

(3) Der Jagdberechtigte ist befugt, andere Jäger zur Teilnahme an der Ausübung der Jagd in seiner Begleitung mitzunehmen, soweit nicht diese Befugnis durch das Gesetz oder vertraglich beschränkt ist.

(4) Der Jagdberechtigte ist verpflichtet, die Jagd so auszuüben, daß bei der Ausübung der Jagd keine Schäden an den Grundstücken und deren Erzeugnissen entstehen.

III. Jagdgenossenschaften.

§ 5. (1) Die Grundeigentümer einer Gemeinde oder eines örtlich zusammenhängenden Teiles einer Gemeinde können ihre Grundstücke zu Jagdgenossenschaften nach Maßgabe der nachstehenden Bestimmungen zusammenschließen.

(2) Die Grundstücke, welche die Jagdgenossenschaft bilden, müssen örtlich zusammenhängen und zusammen eine Fläche von mindestens 100 Hektar umfassen.

(3) Die Trennung, welche Gewässer, Kanäle, Deiche, Wege und Eisenbahnen mit ihren Zubehörflächen, Wegebermen, Aufschüttungs- und Ausschachtungsflächen, Bahnhofsanlagen usw. und ferner die im § 17 Abs. 1 genannten Grundstücke bilden, wird als Unterbrechung des Zusammenhanges nicht angesehen.

(4) Die Grundstücke, welche der Jagdgenossenschaft angehören, bilden den Jagdgenossenschaftsbezirk. Als Jagdgenossenschaften im Sinne dieses Gesetzes gelten nur die Jagdgenossenschaften, welche auf Grund der Bestimmungen dieses Gesetzes gebildet sind und diesen Bestimmungen entsprechen.

(5) Ein Grundstück kann nur einem Jagdgenossenschaftsbezirk angehören.

V. Jagderlaubnisscheine.

§ 32. (1) Für Grundstücke, die keiner Jagdgenossenschaft angehören und deren Jagd nicht verpachtet ist, kann der Grundeigentümer vorbehältlich der Bestimmungen des § 22 Jagderlaubnisscheine ausstellen. Befindet sich der Grundbesitz im Miteigentum mehrerer, so entscheidet, ob und wem ein Jagderlaubnisschein ausgestellt werden soll, die Mehrheit der Miteigentümer, nach der Größe der Anteile berechnet. Beim Wechsel in der Person des Grundeigentümers ist die Ausstellung eines neuen Erlaubnisscheines nicht erforderlich.

(2) Ehegatten bedürfen zur Ausübung der Jagd auf den Grundstücken ihrer Ehegatten keines Jagderlaubnisscheines.

(3) Die Jagderlaubnisscheine bedürfen der schriftlichen Form und der Bestätigung durch die für die Belegenheit des Grundstücks zuständige Jagdpolizeibehörde. Die Bestätigung darf nur versagt werden und ist zu versagen, wenn die Ausstellung des Jagderlaubnisscheines gesetzlichen Bestimmungen widerspricht.

(4) Personen, denen eine Jagdkarte nicht erteilt werden darf, darf ein Jagderlaubnisschein nicht ausgestellt werden, desgleichen nicht Personen, denen die Jagdkarte versagt oder entzogen ist.

VII. Jagdkarten.

§ 39. (1) Wer die Jagd ausübt, muß eine auf seinen Namen ausgestellte gültige Jagdkarte bei sich führen.

(2) Die Jagdkarte hat Gültigkeit für den Umfang des Landesteils Oldenburg; sie wird in der Regel für das ganze Jahr ausgestellt (Jahresjagdkarte). Für Personen, welche die Jagd nur vorübergehend ausüben wollen, kann eine auf drei aufeinander folgende Tage gültige Jagdkarte (Tagesjagdkarte) ausgestellt werden.

§ 41. Einer Jagdkarte bedarf es nicht:

1. zu Treibe- und ähnlichen bei der Jagdausübung geleisteten Hilfsdiensten;
2. zur Ausübung der Jagd auf Ermächtigung der Jagdpolizeibehörde in den in § 59 vorgesehenen Fällen. Die Ermächtigung vertritt die Stelle der Jagdkarte;
3. zum Fangen und Erlegen von Wild, welches in eingefriedigten Wildgärten gehalten wird.

§ 42. (1) Die Jagdkarte muß versagt werden:

1. Personen, von denen eine unvorsichtige Führung der Schußwaffe oder eine

Digitized by Google

Gefährdung der öffentlichen Sicherheit zu besorgen ist;

2. Personen, die sich nicht im Besitz der bürgerlichen Ehrenrechte befinden oder unter Polizeiaufsicht stehen;
3. Personen, die in den letzten zehn Jahren
   a) wegen Diebstahls, Unterschlagung oder Hehlerei wiederholt oder
   b) wegen Zuwiderhandlung gegen die §§ 117 bis 119 und 294 des R.-Str.-G.-B. mit mindestens drei Monaten Gefängnis bestraft sind;
4. Minderjährigen, sofern nicht von ihren gesetzlichen Vertretern die Erteilung der Jagdkarte beantragt wird.

(2) Die Jagdkarte kann versagt werden:

1. Personen, die in den letzten fünf Jahren
   a) wegen Diebstahls, Unterschlagung oder Hehlerei einmal,
   b) wegen Zuwiderhandlung gegen die §§ 117 bis 119 des R.-Str.-G.-B. mit weniger als drei Monaten Gefängnis bestraft sind;
2. Personen, die in den letzten fünf Jahren wegen eines Forstdiebstahls, wegen eines Jagdvergehens, wegen einer Zuwiderhandlung gegen den § 113 des R.-Str.-G.-B., wegen Übertretung einer jagdpolizeilichen Vorschrift oder wegen unbefugten Schießens (§ 367 Nr. 8 und § 368 Nr. 7 des R.-Str.-G.-B.) bestraft sind.

### VIII. Schonzeiten.

§ 45. (1) Mit der Jagd zu verschonen sind:

1. männliches Rot- und Damwild vom 1. Januar bis 31. Juli,
2. weibliches Rot- und Damwild, sowie Kälber von Rot- und Damwild vom 1. Januar bis 15. Oktober,
3. Rehböcke vom 1. Oktober bis 31. Mai,
4. weibliches Rehwild und Rehkälber das ganze Jahr hindurch,
5. Dächse vom 1. Januar bis 31. August,
6. Hasen vom 1. Januar bis 15. Oktober,
7. Birk- und Fasanenhähne vom 1. Januar bis 15. März und vom 1. Juni bis 30. September,
8. Birk- und Fasanenhennen vom 1. November bis 30. September,
9. Rebhühner und Wachteln vom 1. Dezember bis 15. September,
10. Drosseln vom 1. Januar bis 30. September,
11. Schnepfen (Wald- und Sumpfschnepfen) vom 16. April bis 30. Juni,
12. wilde Schwäne vom 1. März bis 15. Oktober,
13. Brachvögel und Regenpfeifer vom 1. März bis 31. August,
14. wilde Gänse, wilde Enten, Wachtelkönige und Wasserhühner vom 1. März bis 30. Juni.

(2) Soweit auf Grund des § 50 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 15. August 1852 in der Fassung des Gesetzes vom 13. August 1925 über den Schutz heimischer Tiere weitergehende Schutzbestimmungen* gelten oder erlassen werden, kommen diese zur Anwendung.

(3) Das Ministerium des Innern ist befugt, für den ganzen Landesteil Oldenburg oder für einzelne Bezirke desselben den Beginn der Schonzeit für Hasen früher, jedoch nicht vor dem 1. Dezember, das Ende der Schonzeit für Rehböcke früher, jedoch nicht vor dem 15. Mai, und später, jedoch nicht nach dem 30. Juni und das Ende der Schonzeit für Rebhühner und Wachteln früher, jedoch nicht vor dem 31. August festzusetzen.

(4) Die als Anfangs- und Endtermine der Schonzeiten bezeichneten Tage gehören zur Schonzeit.

(5) Bei Rot-, Dam- und Rehwild gilt das Jungwild als Kalb bis einschließlich zum letzten Tage des auf die Geburt folgenden Februar.

(6) Vorstehende Vorschriften über Schonzeiten finden auf das Fangen und Erlegen von Wild, welches in eingefriedigten Wildgärten gehalten wird, keine Anwendung.

(7) Das Ministerium des Innern ist befugt, in Einzelfällen den Abschuß alter Geltricken und kranker Rehe zu genehmigen.

§ 46. Bei Einführung oder Einwanderung bisher nicht einheimischer Wildarten können über ihre Jagdbarkeit, die Festsetzung von Schonzeiten für sie und die Androhung von Strafen bei Verletzung der festgesetzten Schonzeit im Wege der Verordnung Bestimmungen getroffen werden.

### IX. Sonstige Beschränkungen der Jagdausübung.

§ 47. (1) Das Aufstellen von Schlingen, in denen sich jagdbare Tiere fangen können, ist verboten.

* Nachrichtenbl. 1926. No. 4. S. [60]

Digitized by Google

(2) Jeder ist berechtigt, aufgestellte Schlingen zu beseitigen und zu zerstören, auch wenn er sie auf fremdem Grund und Boden findet. Er ist jedoch nicht berechtigt, gegen den Willen der Besitzer fremden Grund und Boden zu diesem Zwecke zu betreten.

§ 48. (1) Die Ausübung der Jagd auf jagdbares Federwild, mit Ausnahme der Jagd auf Birkwild, wilde Enten, wilde Gänse und Schnepfen, ist während der Nachtzeit verboten.

(2) Die Ausübung der Jagd auf sonstiges jagdbares Wild während der Nachtzeit, mit Ausnahme der Jagd auf Schwarzwild, wilde Kaninchen, Dächse, Füchse und Edelmarder, ist während der Zeit vom 1. November bis 15. März verboten.

Als Nachtzeit gilt die Zeit von einer Stunde nach Sonnenuntergang bis eine Stunde vor Sonnenaufgang.

§ 49. Die Ausübung der Jagd mit Windhunden und Bracken ist verboten.

§ 50. (1) Es ist verboten, die Nester von jagdbarem Federwild vorsätzlich zu zerstören, Eier oder Junge aus den Nestern auszunehmen. Der Jagdberechtigte ist jedoch befugt, Eier zwecks weiterer Ausbrütung aus Nestern auszunehmen, die verlassen sind, und Eier jagdbarer Vögel zum Zwecke der Ausbrütung zu erwerben.

(2) Zum Ausnehmen von Eiern zu wissenschaftlichen und Lehrzwecken bedarf es der Genehmigung der Jagdpolizeibehörde.

## X. Verkehr mit Wild.

§ 51. (1) Vom Beginn des 15. Tages der für eine Wildart festgesetzten Schonzeit bis zu deren Ablauf ist es verboten, derartiges Wild in ganzen Stücken oder zerlegt, aber nicht zum Genuß fertig zubereitet, zu verkaufen, zum Verkauf herumzutragen oder auszustellen oder feilzubieten, anzukaufen oder den Verkauf von solchem Wild zu vermitteln. Vorstehender Beschränkung unterliegt nicht der Vertrieb einzelner Arten von Wild aus Kühlhäusern, wenn er unter Kontrolle nach Maßgabe der vom Ministerium des Innern zu erlassenden Bestimmungen erfolgt.

(3) Vor Beginn des 15. Tages der für das weibliche Rot- und Damwild festgesetzten Schonzeit bis zu deren Ablauf und für Rehwild für das ganze Jahr ist es verboten, unzerlegtes Rot-, Dam- und Rehwild, bei welchem das Geschlecht nicht mehr mit Sicherheit zu erkennen ist, zu verkaufen, zum Verkauf herumzutragen, auszustellen oder feilzubieten, anzukaufen oder den Verkauf von solchem Wild zu vermitteln.

(4) Es ist verboten, geschlingtes Wild zu verkaufen, zum Verkauf herumzutragen oder auszustellen, feilzubieten, anzukaufen oder den Verkauf von geschlingtem Wild zu vermitteln.

§ 54. Es ist verboten, ohne Genehmigung der Jagdpolizeibehörde Eier von jagdbarem Federwild zu verkaufen, zum Verkauf herumzutragen oder auszustellen, feilzubieten, anzukaufen oder den Verkauf dieser Eier zu vermitteln.

## XI. Jagdschutz.

§ 56. Der Jagdberechtigte ist befugt, Hunde, die wiederholt herrenlos in seinem Jagdbezirk in einer Entfernung von über 200 Meter vom nächsten bewohnten Hause umherstreifend angetroffen sind, zu fangen oder zu töten oder durch Beauftragte fangen oder töten zu lassen, ohne daß der Eigentümer des Hundes einen Anspruch auf Entschädigung hat. Die gleiche Befugnis steht auch dem Grundeigentümer oder Nutzungsberechtigten eines Grundstücks zu bei Hunden, die wiederholt auf ihren Grundstücken in der vorstehend genannten Entfernung vom nächsten bewohnten Hause herrenlos umherstreifend angetroffen sind.

(2) Diese Befugnis erstreckt sich nicht auf Jagdhunde, die aus Anlaß ihrer Benutzung bei der Jagd auf der Suche oder auf der Verfolgung von Wild sich vorübergehend von ihrem Führer entfernt haben, auch wenn sie über die Grenzen des Jagdbezirks übergejagt sind. Windhunde und Bracken dürfen jedoch auch in diesem Falle gefangen und getötet werden, ohne daß der Eigentümer einen Anspruch auf Entschädigung hat.

§ 57. Der Jagdberechtigte ist befugt, die im Jagdbezirk in einer Entfernung von über 200 Meter vom nächsten bewohnten Hause einherschleichenden Katzen zu fangen oder zu töten oder durch Beauftragte fangen oder töten zu lassen, ohne daß der Eigentümer der Katze einen Anspruch auf Entschädigung hat.

§ 58. (1) Die im Staatsdienst angestellten Forst- und Jagdbeamten und -Angestellten haben den Jagdschutz in den Staatsforsten auszuüben.

(2) Das Ministerium des Inneren kann

Digitized by Google

ferner die im privaten Forst- und Jagddienst von Grundbesitzern oder Jagdberechtigten Angestellten zu Jagdschutzbeamten für ihr Revier bestellen.

(3) Die Jagdschutzbeamten sind, sofern sie nicht bereits als Beamte verpflichtet sind, auf eine gewissenhafte Wahrnehmung ihrer Dienste durch die Jagdpolizeibehörde eidlich zu verpflichten. Die verpflichteten Jagdschutzbeamten sind Hilfsbeamte der Staatsanwaltschaft. Die Bestellung und Verpflichtung der Jagdschutzbeamten ist durch die Jagdpolizeibehörde ihres Reviers öffentlich bekanntzumachen.

XIV. Strafbestimmungen.

§ 67. (1) Mit den nachstehenden Geldstrafen wird bestraft, wer, ausgenommen in den Fällen, in denen das Gesetz das Erlegen oder Einfangen von Wild während der Schonzeiten zuläßt (§ 45 Abs. 6 und 7, § 59), während der Schonzeit erlegt oder einfängt:

| | | |
|---|---|---|
| 1. | ein Stück Rotwild . . . . | 300 RM., |
| 2. | ein Stück Damwild . . . . | 150 „ |
| 3. | ein Stück Rehwild . . . . | 100 „ |
| 4. | ein Stück Birkwild oder einen Fasan oder einen Schwan . | 30 „ |
| 5. | einen Dachs oder einen Hasen . . . . . | 20 „ |
| 6. | ein Rebhuhn oder eine Wachtel, eine Schnepfe, eine wilde Gans, eine wilde Ente, einen Brachvogel, einen Regenpfeifer, Wachtelkönig oder ein Wasserhuhn . . . . . | 10 „ |
| 7. | eine Drossel . . . . . | 2 „ |

(2) Sind mildernde Umstände vorhanden, so kann die Geldstrafe in den Fällen 1—3 auf 20 RM., in den Fällen 4—5 auf 5 RM., in dem Fall 6 auf 2 RM. und in dem Fall 7 auf 1 RM. für jedes Stück ermäßigt werden.

(3) Neben der Geldstrafe kann auf Einziehung des während der Schonzeit erlegten Wildes erkannt werden, ohne Rücksicht, ob es dem Täter gehört oder nicht.

(4) Mit Geldstrafe bis zu 150 RM. wird bestraft, wer innerhalb der Schonzeit auf die durch diese geschützten Tiere die Jagd ausübt, ohne sie zu erlegen oder einzufangen.

§ 68. (1) Mit Geldstrafe bis zu 3 Monaten oder mit Geldstrafe von 50 RM. bis zu 300 RM. wird bestraft, wer entgegen den Vorschriften des § 47 Schlingen stellt, in denen sich jagdbare Tiere fangen können.

(2) Ist in der Schlinge Wild gefangen worden, für welches eine Schonzeit vorgeschrieben ist, so darf eine niedrigere Strafe, als wie sie nach den auf Grund des § 46 erlassenen Verordnungen und auf Grund des § 67 Abs. 1 vorgesehen ist, nicht verhängt werden. Das Gleiche findet Anwendung auf Wild, für welches die Schonzeiten deshalb nicht gelten, weil es sich in eingefriedigten Wildgärten befindet.

(3) Neben der Geldstrafe ist die Einziehung der Schlingen und des geschlingten Wildes auszusprechen ohne Unterschied, ob sie dem Schuldigen gehören oder nicht.

§ 70. Mit Geldstrafe bis zu 60 RM. wird bestraft, wer entgegen den Bestimmungen des § 50 vorsätzlich Nester vom jagdbaren Federwild zerstört oder wer Eier oder Junge von denselben ausnimmt oder vermittelt.

§ 72. (1) Mit Geldstrafe bis zu 150 RM. wird bestraft, wer entgegen den Vorschriften der §§ 51—54 Wild oder Eier von jagdbarem Federwild verkauft, zum Verkauf herumträgt oder ausstellt oder feilbietet, ankauft oder den Verkauf vermittelt.

§ 74. (1) Für die Geldstrafen und die Kosten, zu denen Personen verurteilt werden, welche unter der Gewalt oder der Aufsicht eines anderen stehen und zu dessen Hausgenossenschaft gehören, ist letzterer im Fall des Unvermögens der Verurteilten für haftbar zu erklären, und zwar unabhängig von der etwaigen Strafe, zu welcher er selbst auf Grund dieses Gesetzes oder des § 361 Ziffer 9 des Reichsstrafgesetzbuches verurteilt wird.

(2) Wird festgestellt, daß die Tat nicht mit seinem Wissen verübt ist oder daß er sie nicht verhindern konnte, so wird die Haftbarkeit nicht ausgesprochen.

(3) Hat der Täter noch nicht das 14. Lebensjahr vollendet, so wird derjenige, welcher in Gemäßheit der vorstehenden Bestimmungen haftet, zur Zahlung der Geldstrafe und der Kosten als unmittelbar haftbar verurteilt. Dasselbe gilt, wenn der Täter zwar das 14., dagegen noch nicht das 18. Lebensjahr vollendet hatte, aber zur Zeit der Tat nach seiner geistigen oder sittlichen Entwicklung unfähig war, das Ungesetzliche der Tat einzusehen oder seinen Willen dieser Einsicht gemäß zu bestimmen, oder wenn der Täter wegen eines seine freie Willensbestimmung ausschließenden Zustandes straffrei bleibt.

Digitized by Google

XV. Dohnenstieg.

§ 75. Auf die Ausübung des Dohnenstiegs mittels hochhängender Dohnen und den Verkehr mit in Dohnen gefangenen Drosseln finden die Bestimmungen der §§ 6 und 7 des Reichsvogelschutzgesetzes vom 30. Mai 1908 Anwendung.

# VI. Österreich.

## 1. Niederösterreich.

**Verbot des Ausbietens von Eiern des Wildgeflügels.**

Der Landeshauptmann für Niederösterreich hat unter dem 30. April 1925 folgende Verordnung erlassen:

§ 1. Auf Grund des § 67, 4. Absatz, des Gesetzes vom 22. November 1901, L.G.Bl. Nr. 42 ex 1902, wird das Ausbieten von Eiern jeder Art von Wildgeflügel zum Zwecke des Verkaufes in Läden, auf Märkten, in Gasthäusern oder in anderer Weise untersagt.

§ 2. Übertretungen dieses Verbotes werden gemäß § 111 des niederösterreichischen Jagdgesetzes von der politischen Bezirksbehörde bestraft; gleichzeitig ist im Sinne des § 112 Jagdgesetz der Verfall der wider die Vorschrift ausgebotenen Eier des Wildgeflügels auszusprechen.

§ 3. Diese Verordnung tritt mit dem Tage der Kundmachung in Kraft.

(Landesgesetzblatt für das Land Niederösterreich, Jahrg. 1925, 14. Stück vom 10. Juni.)

## 2. Kärnten.

**Erklärung des Murmeltieres als jagdbares Tier.**

Im Einvernehmen mit der kärntnerischen Landesregierung und auf Grund der Bestimmungen der §§ 2, Absatz 2, und 56, Absatz 4 des Gesetzes vom 4. August 1902, L.-G.-Bl. Nr. 15 von 1903 (Jagdgesetz), hat der Landeshauptmann in Kärnten durch Verordnung vom 13. März 1925 das Murmeltier als jagdbares Tier erklärt und seine Schonzeit auf die Zeit vom 1. Oktober bis 31. August des folgenden Jahres festgesetzt.

(Landesgesetzblatt für Kärnten, Jahrg. 1925, 5. Stück vom 10. April.)

## 3. Salzburg.

**Verbot des Ausbietens von Eiern von Wildgeflügel.**

Auf Grund des Jagdgesetzes vom 24. Juni 1910, L.-G.-Bl. 50a, 1911, dessen § 53 u. a. das Vernichten und Sammeln der Eier des Wildgeflügels untersagt, hat der Landeshauptmann in Salzburg durch Verordnung vom 23. Juni 1925 das Ausbieten jeder Art von Wildgeflügeleiern zum Zwecke des Verkaufes in Läden, auf Märkten, in Gasthäusern oder in anderer Weise verboten. Übertretungen werden gemäß § 100 des salzburgischen Jagdgesetzes bestraft. Gleichzeitig ist der Verfall der Eier auszusprechen.

(Landesgesetzblatt für das Land Salzburg, Jahrg. 1925, 16. Stück vom 24. Juli.)

# VII. Ausland.

## 1. Schweiz.

**Bekanntmachung betr. die Einfuhr und das Halten von geschützten Vögeln.**

Vom 26. Dezember 1925.

Gemäß Art. 24 und 39 des Bundesgesetzes über Jagd und Vogelschutz vom 10. Juni 1925, welches auf 1. Januar 1926 in Kraft tritt, ist es verboten, geschützte Vögel (Bundesgesetz, Art. 4, Ziffer 6) zu jagen, zu töten, zu fangen oder gefangen zu halten, feil zu bieten, zu veräußern oder zu erwerben, ein-, aus- oder durchzuführen oder zu transportieren. Der Bundesrat kann Ausnahmen von diesen Bestimmungen gestatten. Das eidgenössische Departement des Innern teilt nun mit, daß es, gestützt auf die ihm in Art. 11 der eidgenössischen Vollziehungsverordnung vom 20. November 1925 zum Bundesgesetz über Jagd und Vogelschutz erteilte Vollmacht, die Einfuhr und die Haltung geschützter Vögel durch Vogelliebhaber, ornithologische Vereine, Tiergärten usw. in beschränktem Maße zulasse, und zwar unter folgenden Bedingungen:

1. Wer Vögel, die zu den nach Art. 4, Ziffer 6, des Bundesgesetzes über Jagd und Vogelschutz geschützten Arten gehören, einführen will und wer solche Vögel gefangen halten will, bedarf hierzu einer besonderen Bewilligung der eidgenössischen Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei.

2. Die Einfuhr geschützter Vögel aus dem Ausland kann nur in der Zeit vom 15. September bis Ende Februar bewilligt werden (Art. 5 der internationalen Übereinkunft betreffend den Schutz der der Landwirtschaft nützlichen Vögel vom 19. März 1902).

Digitized by Google

3. Die Gesuche um Bewilligung zur Einfuhr oder zur Gefangenhaltung von geschützten Vögeln sind an die eidgenössische Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei in Bern zu richten und sollen folgende Angaben enthalten:

Namen, Vornamen und Adresse des Gesuchstellers und derjenigen Personen, die die Vögel halten wollen;

Zahl, Art und Herkunft der Vögel.

Dem Gesuche ist das Porto für die Rückantwort beizufügen.

4. Wer im Zeitpunkt des Inkrafttretens des neuen Bundesgesetzes über Jagd und Vogelschutz bereits geschützte Vögel hält, muß ebenfalls eine Bewilligung einholen; die Gesuche sollen die unter Ziffer 3 genannten Angaben enthalten und sind entweder direkt oder durch Vermittlung einer ornithologischen Vereinigung der eidgenössischen Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei einzureichen.

5. Das eidgenössische Departement des Innern macht besonders darauf aufmerksam, daß das Einfangen von geschützten Vögeln und der Handel mit geschützten Vögeln verboten sind. Im übrigen wird auf Art. 24, 39 Absatz 3, Art. 48 und 50 des Bundesgesetzes über Jagd und Vogelschutz hingewiesen.

St. Gallen, den 26. Dezember 1925.

Das Justizdepartement.

### 2. Italien.

**Für die Erhaltung der Alpenflora.**

Die Wochenschrift „L'Italia forestale" (Nr. 28 vom 10. Juli 1926) teilt mit:

„Von einigen Sektionen des italienischen Alpenklubs ist zur rechten Zeit eine Propaganda zum Zwecke der Erhaltung der Alpenflora, die durch die Unternehmungen der Ankäufer bedroht ist, eingeleitet worden. Besonders sind es Ausländer, die im wahren Sinne des Wortes eine Vernichtung der kostbaren aromatischen und medizinischen Pflanzen bewirken, die in ihren eigenen Ländern durch strenge Gesetze geschützt sind. Hierzu muß man das unzweckmäßige Einsammeln der Einwohner aus Gewinnsucht und das launenhafte der Touristen und Ausflügler erwähnen, ein Einsammeln, das in etlichen Alpengebieten beinahe bis zur tatsächlichen Vernichtung der Arten geführt hat. Um eine derartige Propaganda, die eine größere touristische und wissenschaftliche Bedeutung hat, als allgemein geglaubt wird, zu fördern, ist die Mitarbeit aller Alpinisten, Besucher der Sommerfrischen und Ausflügler, die von der Notwendigkeit des Schutzes unserer herrlichen Alpenflora durchdrungen sein müssen, erforderlich. Bei dieser Gelegenheit sei daran erinnert, daß ein Gesetz der ehemaligen österreichischen Verwaltung zur rechten Zeit in der Venezia Tridentina wieder in Kraft gesetzt worden ist zum Schutze der Bergflora jenes Gebiets." A.

## VIII. Literatur.

**Robien, Paul:** Unter gefiederten Freunden. 128 S. Stettin, Fischer & Schmidt. Geheftet 2 Mark.

Im Plauderton erzählt der Verfasser, der bekannte Leiter der Naturwarte Mönne bei Stettin, seine Erlebnisse auf den vielen Ausflügen, die er zum Studium der Vogelwelt — meist in Pommern — unternommen hat. Hk.

**Naturdenkmäler der Gegend von Hildesheim.** Von Fr. Schöndorf. In: Mitteilungen aus dem Roemer-Museum Hildesheim. Nr. 26, Juli 1926.

Die Schrift enthält auf 9 Tafeln eine Reihe von Abbildungen von geschützten und gefährdeten Pflanzen usf., die nach photographischen Naturaufnahmen hergestellt worden sind. Den Bildern ist ein kurzer erläuternder Text beigegeben.

**Ratiborer Heimatbote** für das Jahr 1926. Volkskalender für Stadt und Land. Herausgegeben von G. Hyckel.

In diesem Kalender veröffentlicht Professor Dr. Schube (Breslau) einen Aufsatz: Naturdenkmäler und Naturschutzaufgaben im Kreise Ratibor. Besondere Berücksichtigung findet der Lenschok, dessen Erklärung zum Naturschutzgebiet erstrebt wird (siehe dazu dieses Heft, Seite [158]).

**Berichtigung.** Die beiden letzten Zeilen auf S. [152] des Nachrichtenblattes, 3. Jahrgang, Nummer 9, sind zu streichen.

## IX. Vermischtes.

**Belohnungen für Raubvogelschutz.**

Einem Berichte des Herrn Major a. D. Dr. Wegner entnehmen wir folgende Mitteilungen:

Im Jahre 1925 stiftete der „Bund für Vogelschutz E. V." in Stuttgart erstmalig

Digitized by Google

Belohnungen für Heger von Raubvögeln, deren Verteilung dem Ersten Vorsitzenden der Ortsgruppe Groß-Berlin des Bundes für Vogelschutz, Herrn Major a. D. Dr. Wegner, oblag. (Vgl. Nachrichtenblatt, Jahrg. 3, Nr. 3.) Während im vorigen Jahre nur Meldungen über erfolgreichen Schutz aus der Provinz Brandenburg und den Nachbargebieten berücksichtigt werden konnten, wurde der Schutz in diesem Jahre auf das ganze Deutsche Reich ausgedehnt.

Die für die Prämiierung nötigen Mittel bringen der „Bund für Vogelschutz E. V.", seine Groß-Berliner Ortsgruppe und der im März dieses Jahres gegründete „Verein für Falkenvögelschutz" (Sitz Berlin) gemeinsam auf. Es wurden in diesem Jahre insgesamt über 1000 RM. an 123 Heger ausgezahlt. Außerdem wurden zahlreiche Bücher und Anerkennungsschreiben verteilt.

Im ganzen trafen 478 Meldungen über hochgekommene Bruten ein. Besonders beachtenswert sind die Meldungen von 6 Seeadler-, 16 Fischadler- und 5 Schreiadlerbruten, die bis zum Ausfliegen der Jungen gehegt wurden. Diese Meldungen stammen vornehmlich von den Meeresküsten, aus den Provinzen Ostpreußen und Pommern und aus Mecklenburg. Der Wanderfalke wurde besonders aus Nord- und Mitteldeutschland 48 mal gemeldet, während der Baumfalke 24 mal, der Turmfalke 41 mal, der Rotfußfalke einmal, der Mäusebussard 74 mal, der Wespenbussard 26 mal, die Gabelweihe 41 mal, der Schwarze Milan 23 mal, der Habicht sechsmal, der Sperber zweimal, die Kornweihe einmal und die Wiesenweihe zweimal angezeigt wurden. Dazu traten ohne Artangabe Falken sieben- und Milane zehnmal. Von Eulen wurden folgende Brutzahlen bekannt: Uhu 2, Waldohreule 70, Sumpfohreule 4, Waldkauz 15, Steinkauz 4, Schleiereule 8, Sperlingeule 1 und Eulen allgemein (ohne Artbezeichnung) 25. (Obwohl er nicht zu den Raubvögeln gehört, wurden 14 Bruten des Kolkraben gemeldet.)

## X. Personalnachricht.

Herr Professor Dr. Schwenkel, der Leiter der Staatlichen Stelle für Naturschutz beim Württembergischen Landesamt für Denkmalpflege, wurde am 10. August 1926 zum Hauptkonservator ernannt.

## XI. Lehrgänge der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

**Studiengemeinschaft für wissenschaftliche Heimatkunde.**

Arbeitsplan für das 5. Trimister des 2. Lehrganges (Michaelis bis Weihnachten 1926).

A. Vorlesungen.

1. Prof. Dr. Solger: Die Tertiärzeit.
2. Prof. Dr. Ulbrich: a) Mikroskopisches Praktikum: Biologie der heimischen Pflanzengemeinschaften (Die Moore und Brücher); b) Seminarübungen aus dem Gebiete der Biologie und Oekologie der heimischen Pflanzenwelt.
3. Dr. Kiekebusch: Heimische Altertumskunde, Teil V: Die Germanen im Kampf mit den Römern. Seminarübungen: Frühe Eisenzeit.
4. Dr. Hoppe: Geschichtliche Landeskunde der Mark und Provinz Brandenburg, Teil III: Prignitz, Ruppin, Uckermark, Land Lebus.
5. Dr. Ewald: Die Märkische Stadt des Mittelalters (die Kernelemente, die Entwicklung des Stadtgrundrisses, die Befestigungsanlagen, Roland-Rathaus, das Bürgerhaus, die Bürgerkirche).
6. Prof. Dr. Bock: Aus der Blütezeit der deutschen Kunst (Die Malerei und Graphik).
7. Prof. Dr. Behrend: Theodor Fontane, der Mann und sein Werk.
8. Prof. Dr. Lampe: Geographie von Berlin.

B. Im Anschluß an diese Vorlesungen finden Führungen und ein- und mehrtägige Ausflüge statt.

C. Außerdem ist folgender Lehrgang vorgesehen:

Prof. Dr. Ulbrich: Einführung in die Kenntnis der heimischen Pilze und ihre Bedeutung für die Pflanzengemeinschaften. (Mit Vorweisungen, Lichtbildern und Ausflügen.)

Ausführliche Pläne sind durch die Geschäftsstelle der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6/7 (Lützow 6600) zu beziehen.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck der Bilder bei Ganymed, Berlin, Friedrichstraße 16; des Textes: Fritz Hendrich & Co., G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch-, Stein- und Offsetdruck, Gera.

Digitized by Google

# Kunstgeschichte im Grundriß

von

Magdalene von Broecker

9. Auflage

herausgegeben von

Prof. Dr. Julius Ziehen.

VIII, 224 Seiten mit 130 Abbildungen im Text u. 6 Farbtafeln

Gebunden Mk. 4.—

„. . . . Eine vortreffliche Einführung in die Kunstgeschichte."

Volksbildung.

„. . . . Selbst der in der Kunstgeschichte weiter Fortgeschrittene wird in dem Buche vieles finden, was er dem Verfasser hoch anrechnet.

Zeitschrift für Buchwesen und Schrifttum.

# Wege zur Bildung des Kunstgeschmacks

von

Suse Pfeilstücker

3. Auflage

VI, 167 Seiten mit 96 Textabbildungen und 7 Farbtafeln

Leinenband Mk. 6.—

Es ist ein eigen Ding mit dem Kunstgeschmack. Durch bloßes abstraktes Ästhetisieren wird ihn keiner erlangen, dieses Schloß mit sieben Toren, das nur dem durch erbliche Veranlagung und häuslichen Einfluß Begnadeten Einlaß zu gewähren scheint. Gottlob gibt es aber doch greifbare, feste Ausdrücke und leichtfaßliche Regeln, an deren Hand das Ziel zu erreichen ist. Hier sind sie in vortrefflicher Weise geboten.

**Julius Klinkhardt**, Verlagsbuchhandlung in **Leipzig**

*Die ganze Erde umspannt*

*der Fortschritt in Wissenschaft und Technik*

*Ihr Geist wird belebt,*

*wenn Sie häufig Umschau auf diesem Gebiet halten, indem Sie die illustrierte Wochenschrift „DIE UMSCHAU" lesen.*

*Kostenlos erhalten Sie*

*das Probeheft 4, wenn Sie eine Postkarte schreiben an den*

**Verlag der Umschau in Frankfurt a.M.**

*Niddastraße 81/83*


Digitized by Google

# Schweizerische Jagd-Zeitung

Organ des Allgemeinen Schweizerischen Jagdschutzvereins.

Vornehmste und größte illustrierte schweizerische Zeitschrift dieser Art.

Vorkämpferin vernünftigen Wildschutzes der Revier- oder Pachtjagd im Gegensatz zur sogenannten Patentjagd.

*Abonnementspreis:*

In der Schweiz Francs 11.20 pro Jahr, im Ausland entsprechender Zuschlag.

Wirksamstes schweizerisches Insertionsorgan für alle Jagdartikel.

*Inseratenpreise:*

Die 5-gespaltene Kolonelzeile 40 Cents.

Bei größeren Aufträgen Spezial-Rabatte.

Inseraten-Annahme durch alle Annoncen-Agenturen oder direkt durch den Verlag

*Buchdruckerei zum Hirzen A.-G. in Basel.*

# Wertvolle Bücher

über

## Hermann Löns

**Hermann Löns und die Swaantje**

106. Tausend

Mit einem Lönsbildnis

Ganzleinen Mark **2.50**

Ein kühnes und kluges Buch einer dichterisch gestimmten Seele (Fr. Lienhard im „Türmer".)

**Hermann Löns' „Zweites Gedicht"**

Eine Studie von Dr. Wilhelm Schenkel

8. Tausend

Biegsam gebunden Mark **1.—**

Die Studie will in das Verständnis des ebenso eigenartigen wie bedeutenden Romans einführen.

Durch jede gute Buchhandlung zu beziehen!

**Deutsche Landbuchhandlung**

G. m. b. H.

**Berlin SW. 11**

**Auch Sie brauchen** ein Lexikon, das Antwort gibt auf die unzähligen Fragen, die täglich beim Gespräch, beim Buch- und Zeitungslesen, auf allen Gebieten des menschlichen Wissens und aus dem praktischen Leben an Sie herantreten.

Halbleinen 23 Mk. Halbleder 30 Mk.

## DER KLEINE BROCKHAUS

Ueber 54000 Stichwörter auf etwa 800 dreispaltigen Textseiten mit über 6000 Abbildungen im Text und auf 89 einfarbigen und bunten Tafeln und Kartenseiten, sowie 36 Uebersichten und Zeittafeln

Prospekt wird auf Verlangen kostenlos zugesandt

Auf Wunsch liefern wir das Werk zum Originalpreis in Halbleinen auch gegen Zahlung in **Monatsraten à 4 Mark**

In Halbleder gegen 6 Mark Monatsraten

**Bestellschein:** Hiermit bestelle ich bei Verlag u. Buchdruckerei Otto Schwartz, Berlin S 42, Brandenburgstr. 21, ..... **„Der kleine Brockhaus"**, Halbleinen zum Preise von 23 Mk. — in Halbleder zum Preise von 30 Mk. Betrag ist gleichzeitig auf Postscheckkonto Berlin 41286 eingezahlt. Begleichung erfolgt in Monatsraten von 4 Mk. bzw. 6 Mk. Die erste Rate ist bei Zusendung nachzunehmen. Erfüllungsort Berlin Mitte 56. Eigentumsrecht vorbehalten

Ort und Datum: .....

Name und Stand: .....


Digitized by Google

Jahrgang 1926/27 Heft 8

DEC 8 1926

# Der Naturforscher

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

Die Geburt des Wasserflohes

Hugo Bermühler Verlag-Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 1.— Mk. Vierteljährlich 3 Hefte 2.50 Mk.

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Vereinigt mit

## „Natur und Technik"

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16


Inhalt von Heft 8:

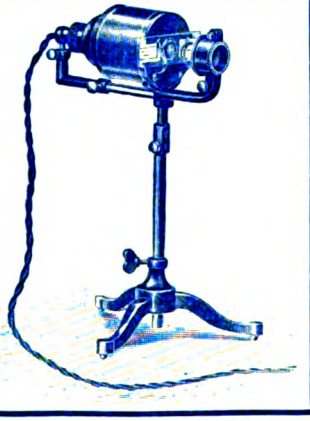

Dr. Oskar Prochnow, Wellen (mit Abb.) — Privatdozent Dr. Robert Potonié, Die Wandlungen der Flora seit ihrem Auftreten bis zur Jetztzeit — Prof. Dr. Diersche, Lösung des Rätsels der Periodizität der Elemente — Dr. Oluffen, Das Duftorgan der Bienen — Privatdozent Dr. Hch. Kirchner, Vom Bergschlipf am Dreistelz in der Rhön (mit Abb.) — Dr. H. Marzell, Das Eisenkraut (Verbena officinalis) als Zauberpflanze (mit Abb.) — Dr. Roch, Höhengrenzen der wichtigsten Kulturgewächse in Usambara am Kilimandscharo — Dr. Kurt Meyer, Die Besiedlung Deutschlands und Schlesiens mit den Steinobstbäumen — Dr. Th. Ahrens, Die Bisonherde auf der Antilopeninsel im Großen Salzsee — Dr. M. Rikli, Fortschritte auf dem Gebiete der Mikroprojektion, Mikromomentphotographie und Mikrokinematographie (mit Abb.) — Entschließung der Naturforscherversammlung — Prof. Dr. Meigen, Eine Fatamorgana an der Nordsee — Von der Silberdistel (mit Abb.) — Dr. Emil Löwi, Ermüdungstoffe — Von fachmännisch untersuchter Hahnenfedrigkeit von Auerhennen — E. Schwarze, Ein seltsamer Maikäfer (mit Abb.) — Marie Jaedicke, Von den Zebra-Arten (mit Abb.) — Neue Bücher — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: Franz Moewes zum siebzigsten Geburtstag — Die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen auf der großen Polizeiausstellung in Berlin (mit Abb.) — I. Aus den Provinzen Preußens. 1. Pommern: Unterkunftshaus für die Naturwarte Mönne — 2. Oberschlesien: Erhaltung des Guidowaldes bei Hindenburg — 3. Westfalen: Polizeiverordnung betr. das Naturschutzgebiet „Hünxer Bachtal" — 4. Hessen-Nassau: Schutz von Naturdenkmälern im Kreise Hünfeld — II. Bayern: Vom Naturschutzgebiet im Karwendel — Die Naturdenkmäler „Basaltwände am Gangolfsberg" und „Schwarzes Moor" in der Rhön — Naturschutzgebiet in den Ammergauer Bergen (Kartenskizze) — III. Sachsen: Raubvogelschutz — IV. Thüringen: Die Thüringer Jagdordnung — V. Österreich: Gegen den übermäßigen Abschuß der Eichhörnchen — VI. Ausland: 1. Schweiz: Jagdbanngebiete im Kanton Glarus — 2. Brasilien: Schutzwälder, Nationalparke — VII. Aus der Literatur — VIII. Vermischtes: Die Robbenherden im Beringsmeer — Schonung der grönländischen Moschusochsen — Alpenverein und Naturschutz — IX. Veröffentlichungen aus der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen — X. Jahreskonfenz für Naturdenkmalpflege.



**Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:**

**Postscheck-Konto:** Berlin NW. 7 . . Nr. 23207 — **Postscheck-Konto:** Wien A . . . Nr. 156769
" " Zürich VIII . . . " 11535 — Prag . . Kreditanstalt der Deutschen.
**Einzahlungen für Rascher & Co., Zürich: Postscheckkonto Zürich VIII 466.**





**Mikrolyt**

der neue kleine Glühlampen-

**Mikroprojektionsapparat**

erregt überall großes Aufsehen durch seine
**überraschend hohe Leistung**
u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei! —

**Ed. Liesegang, Düsseldorf**

Gegründet 1854 — Postfach 124



Alle Rechte vorbehalten. | Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 3 | November 1926 | Nummer 8

## Wellen.

Von Dr. Oskar Prochnow, Berlin-Lichterfelde.

Mit 9 Abbildungen nach Aufnahmen des Verfassers auf Tafelseite 61—63.

Den Wellen der Physik als Bildern von Schwingungserscheinungen sollen hier andere Wellen gegenübergestellt werden, die sich heute der Beschreibung durch unsere Gleichungen noch nicht fügen, Wellen, die zu verwickelt gebaut oder in ihrem Zustandekommen noch nicht restlos erklärbar erscheinen. Es sind die Wellen, nach denen alle anderen Wellen ihren Namen haben, die Wellen der Wasseroberfläche und mit ihnen verwandte Formen, Wellen, die wir so gut beobachten können und die wir doch nicht recht in ihrer Bedingtheit verstehen.

Helmholtz hat theoretisch beschrieben, daß bei jeder Strömung einer Flüssigkeit über eine andere hin an der Trennungsstelle Wellen entstehen. Luft ist ja auch eine Flüssigkeit; ihre Zusammendrückbarkeit ist hier ohne Bedeutung.

Der Vorgang der Wellenbildung und des Anwachsens und Ausschwingens der Wellen ist freilich eine verwickelte Sache. Von großer Bedeutung ist schon, daß die Strömung der Luft nicht gleichmäßig erfolgt, sondern daß der Wind immer mehr oder minder aus Windstößen besteht. Am besten sehen wir diese Struktur des Windes an seiner Wirkung auf eine glatte Wasserfläche: Ein Windstoß kräuselt dann hier, ein anderer dort die Fläche, und der Segler weiß genau, daß er auf diese „Böen"-Kräuselungen achten muß, sei es, daß er sie ausnutzt oder ihrem Schlage vorbeugt.

Wenn solche Windstöße das Wasser nicht unmittelbar treffen, so rufen sie doch eine Druckschwankung an der Wasseroberfläche hervor, indem sie die unteren Schichten ansaugen, also den Luftdruck vermindern. Diese Druckänderungen veranlassen dann entsprechende Schwankungen des Wasserspiegels. Schließlich wirkt der Wind selbst auf die einmal erregten Wellen, indem er an ihnen entlang gleitet und das Wasser vor sich her treibt. Dabei trifft er die Luvseite der Welle stärker als die Leeseite und vom Luvhang wieder am stärksten den Gipfel. Seine Schubwirkung ist also auf dem Gipfel der Wellenbahn am stärksten. Zugleich übt die vorbeistreichende Luft wieder eine Saugwirkung auf die einzelnen Teile der Welle aus, und diese ist am größten da, wo die Luft am wenigsten Widerstand findet, d. h. wieder auf dem Wellenkamm, während ja die Luft im Wellental mit etwas verminderter Geschwindigkeit streicht und daher dort auch geringere Saugwirkung ausübt. Beide Wirkungen kommen zusammen, um die Wellenhöhe weiter zu vergrößern.

Von großer Bedeutung für das Zustandekommen der Wogengiganten scheint schließlich eine Folgeerscheinung des Ausschwingens der Wellen zu sein. In einer Welle befinden sich ja die Teilchen in einer kreisenden Bewegung. Man kann das gut beobachten, wenn man sich dem Spiel von Wellen überläßt, die etwa ein viertel Meter hoch sind, und so weit in das Wasser hineingeht, daß man eben noch den Boden schwach berührt. Dann spürt man neben dem Heben und Senken des Körpers zu-

Digitized by Google

gleich auch die wagerechte Verschiebung landwärts und seewärts. Beides sind die Teilbewegungen des Kreisens der Wasserteilchen. Während dieser kreisenden Bewegung schreitet die Welle, wie jeder schon beobachtet hat, seitlich fort, und zwar jedesmal um ihre Wellenlänge. Diese Fortbewegung erfolgt jedoch bei den großen Wellen schneller als bei den kleinen. Der Grund dafür ist leicht einzusehen. Bei den großen Wellen liegen ja die Wasserteile des Kammes höher als bei den kleinen. Sie treiben daher mit größerer Kraft der Gleichgewichtslage zu als die Kammteile der kleinen. Sie werden daher auch die benachbarten Teile des Wassers schneller in ihre schwingende Ausgleichsbewegung hineinziehen, d. h. also, daß die großen Wellen schneller sind als die kleinen.

Diese verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeit der großen und kleinen Wellen ist nun sehr wichtig für das Zustandekommen immer größerer Wogen. Die größeren Wellen holen nämlich die kleineren ein, und ihre Wellenhöhen türmen sich dann übereinander, so daß nun eine noch größere Welle mit entsprechend noch größerer Geschwindigkeit daherkommt. Es kommt so bei den stärksten Stürmen zur Ausbildung von 15 Meter hohen Wellen mit etwa 250 Meter Abstand.

Mit dem schwingenden Wasser muß aber auch die Luft entsprechend schwingen. Gehört doch zur Wasserhöhe von 10 Metern der für die Luftbewegung beträchtliche Luftdruckunterschied von einem Millimeter der Quecksilbersäule. Die Grenzfläche von Luft und Wasser schaukelt sich also in einen mit der Zeit wachsenden Schwingungszustand ein.

Das sind die wesentlichsten Gründe für das Zustandekommen der Wasserwellen. So wird verständlich, daß die Zeit dabei von großer Bedeutung ist; daraus ersieht man aber auch, daß nach dem Abflauen des Windes die schwingende Bewegung noch lange Zeit braucht, um zur Ruhe zu kommen: Die Dünung tobt noch lange auf dem Meere, wenn sich der Sturm plötzlich gelegt hat. Nur fehlen dann natürlich die unmittelbaren Einwirkungen des Windes: die Kräuselungswellen und die Überstürzungen der Wellenberge, wie sie sonst durch den Sog und durch die Schubwirkung der bewegten Luft hervorgerufen werden.

Wir können nun auch leicht einsehen, wie die Brandungswellen zustande kommen. Wohl jeder hat beobachtet, daß auch bei geringeren Windstärken, wenn draußen keine Schaumköpfe mehr zu sehen sind, doch am Strande Welle an Welle sich bricht und das Land mit einem Kranz von Schaumkronen umzieht. Wir finden solche Brandung freilich nur an Flachküsten, dort, wo die auf und ab gehende Wasserbewegung einer Welle durch den Grund gehemmt wird. Die Brandung beginnt dabei um so weiter draußen, je flacher die Küste ist und je höher die Wellen sind. Die grade bei ihrer kreisenden Bewegung abwärts gehenden Wasserteilchen prallen dann entweder selbst auf den Grund oder sie stoßen auf andere, von dort zurückkommende Wasserteile, und die abwärts gerichtete Bewegung kehrt sich in die gegenteilige um — wie wenn ein Ball von einem Hindernis zurückgeworfen wird. Die Welle bäumt sich auf, um dann zusammenzubrechen oder in Gischt zu zerfließen. —

Gehen wir bei Ebbe am Strande entlang, so stoßen wir in den leergelaufenen Prielen auf Wellen anderer Art. Erstarrte Formen von Wellen liegen da auf dem Grunde, manchmal so hart, daß sie dem nackten Fuße wehe tun. Was sind das doch bisweilen für sonderbare Gebilde, die da die Natur schuf! Mit mehr oder minder steiler Böschung liegen da in gleichlaufenden Reihen ungezählte Sandwülste, alle quer zu der Strömung, die das Wasser im Priel hatte. Gewiß kommen auch Abweichungen vor: Die eine Grundwelle biegt um, andere fließen zusammen, doch herrscht die Regelmäßigkeit vor. Wie um das Bild noch reicher gegliedert erscheinen zu lassen, hat sich auf den Kämmen der Grundwellen eine andere Bewegung eingezeichnet und sie quer gebuchtet. Es war wohl die Rückströmung von den Wandungen des Priels, die sich zu einer stehenden Schwingung formte und so diesen Eindruck schuf.

An einer anderen Stelle sind diese Grundwellen viel unregelmäßiger. Man könnte glauben, hier Wasserwellen vor sich zu haben. Keine durchgehenden Sandwülste liegen hier. Wie von Künstlerhand geformt reiht sich Bogen an Bogen, sanft verlaufend oder in feinem Übergange des

Digitized by Google

einen in den anderen. Hier war die Strömung nicht gleichmäßig und nicht so stark wie bei den ersten Formen.

Noch eine andere Stelle, da, wo eine rundliche Bucht im Priel entsprechende Rückströmungen des Wassers an den Wänden erzwang, zeigt größere scharfe Bögen der Grundwellen.

Es ist nicht der Wind, der diese Grundwellen — etwa als Wirkungen der Wasserwellen auf den Boden des Priels — schafft. Die Strömung des Wassers über dem nachgebenden Grunde ruft hier Wellen hervor, die sich wohl im Laufe der Zeit aus den gleichen Gründen vergrößern, wie die Wasserwellen, die der Wind erregt. —

Die meisten sichtbaren Wellen freilich gehen auf die Strömung der Luft zurück, die angrenzende Schichten mitbewegt.

Tagelang hat der Sturm geblasen und auf den Dünen den Sand verweht. Immer neue Sandwehen sah man von den Steilhängen aufsteigen und auf der Dünenfahne sich senken, Sandmengen, die sich an manchen Stellen fast meterhoch türmten. Wo die Hänge steiler sind, fallen dann die Dünen mit ihren an jedem Grasbusch hängenden kleinen Dünenfahnen steil ab, und eine glatte Linie zeigt, wohin der Sand geweht wurde. Aber hier und dort treffen wir auf wundersame Wellen im Sande, so fein ausgearbeitet, daß der Fuß zögert, diese Formen einer blind schaffenden Natur zu zertreten. Hier liegen ganz feine kleine Wellen dicht nebeneinander, und das Ganze sieht aus, als hätten wir Wasserwellen bei geringem Wind vor uns. Wie mag das Abbild der Wasserwellen hier auf den Sand gekommen sein? Ein Blick auf die Böschung zeigt uns, daß die Düne hier ausläuft, und daß wohl der Wind in geringer Stärke und aus wenig verschiedener Richung geblasen hat; dicht daneben gehen die feinen Wellen in die ganz glatte Sandfläche über. Wo die Böschungs- und Lageverhältnisse auf eine gleichmäßige Windströmung schließen lassen, da liegen die Wellen fein und dicht und fast gleichlaufend beieinander, und ein Übergang von einer Welle zur anderen ist selten. In den Tälern der Dünengebirge schließlich, da, wo dem Sturm die Durchgangspforte gelassen ist und es bei starkem Winde nicht gut ist, wo Sand und kleine Steine mit der Geschwindigkeit von Wurfgeschossen ankommen, da finden wir nun größere Wellen von Dezimeterhöhe und wohl Meterabstand. Solche Wellen fand ich selten sehr regelmäßig. Wohl aber legen sie sich in wohlgerundete Kurven und weisen wie die Wasserwellen auf ihren Hängen — freilich hier fast ausschließlich auf dem Windhang — feinere Wellenfurchen auf, die natürlich alle der Hauptrichtung der Wellen folgen.

Sie sind nicht so steil wie meist die Wasserwellen, jene Wellenfurchen am weißen Dünenhang. Doch zeigen sie ihren Ursprung leicht: Körnchen an Körnchen hat sich hier so gefügt, daß wir genau sehen, woher der Wind kam, ganz wie wir es den Wasserwellen ansehen, wohin der Wind die Kammteile der Wellen verschiebt. Diese Windwellen auf Wasser oder auf Sand haben steileren Leehang als Luvhang. Doch es wird uns nicht wunder nehmen, daß wir die Spitzen der Wasserwellen hier auf dem Sande nicht wiederfinden: Sind doch die Sandkörnchen nicht so leicht verschiebbar wie die Teile einer Flüssigkeit, und anderseits wieder rollen sie leichter von den Hängen herunter, so daß sich die Formen wieder glätten. —

Auch hoch in den Lüften spielt der Wind und schafft uns in Wogenwolken sichtbare Formen von Wellen, freilich von ganz anderem Ausmaß als auf dem Wasser oder dem Sande. Dort oben liegen ja auch Schichten verschiedener Dichte übereinander; ist doch oft die eine Luftschicht wärmer und daher leichter als die andere. Bisweilen sind solche Schichten auch in verschiedener Bewegung. Dann legt sich die Grenzfläche in lange, manchmal kilometerlange Wogen. Nicht immer freilich sehen wir sie. Wenn jedoch die Luft dort oben feucht ist, dann führen die Hebungen der Luft in den Wellen zur Abkühlung und Ausscheidung von kleinen Wassertröpfchen, und wir sehen, wie sich hier und da reihenweise Wolkenballen bilden.

Wir stehen am steilen Hang eines hohen Berges und schauen auf eine Wolkendecke zu unsern Füßen. Das Tal hat Nebelgewölk, wir haben Sonne; und ganz unmerklich nur streicht die Luft dahin. Doch das schon reicht hin, die weiche Decke da unten in leichte Wellen zu legen. Sie sind wieder anders als alle anderen Wellen, die wir bisher sahen: Ganz weich in der Form und doch mit kräftigen Schatten.

Digitized by Google

Ein Wanderer neben mir ärgert sich über die Decke im Tal; er will doch nach unten sehen und möchte wohl noch mehr fühlen, wie hoch er ist. „Wenn doch die dummen Wolken da weg wären!“ — Wir schauen ihnen lange träumend zu, wie sich da vorwitzig ein Flöckchen aus der Decke hervorwagt und von der trockneren Luft darüber verschluckt wird, wie sich die Wellen langsam verschieben, wie sich dann hier, dann dort der Schleier etwas lichtet und wie schließlich die ganze Herrlichkeit der wogenden luftigen Decke langsam zerfließt . . .

Was ist es wohl, was uns alle diese Formen von Wellen mit mehr Wohlgefallen betrachten läßt als etwa unregelmäßige Wolken oder die glatte See? — Wohl nicht die hineingeschaute Symbolik, wohl nicht die vermenschlichte Welle! — Es liegt darin das halbentschleierte, geheimnisvolle Naturgesetz, das wir bewundernd betrachten, es lockt uns der lebenspendende Rhythmus, wir sehen Musik, Musik in der Form — und wir müssen schauen, schauen.

# Die Wandlungen der Flora seit ihrem Auftreten bis zur Jetztzeit.

Von Privatdozent Dr. Robert Potonié, Berlin.

Man darf sich nicht vorstellen, daß die Erde immer ein so vielgestaltiges Pflanzenkleid getragen habe, wie es sie uns heute so wohnlich macht. In Form von Versteinerungen sind uns mannigfaltige Dokumente überliefert worden, und diese sprechen eine deutliche Sprache für unsere Behauptung. Sie besagen, daß der Entwicklungsgedanke zu Recht besteht, daß nämlich der große Stammbaum der Lebewesen mit einfachsten Formen begann, um dann erst in langen Zeitläufen immer neue Zweige hervorzubringen. Erst zu den allerletzten Verzweigungen aber gehören jene Wunderwerke der Natur, wie sie der Naturfreund, z. B. in den Orchideen, bewundert.

Zwischen einfachsten Formen und diesen kompliziertesten Gestalten finden wir nun in langer Reihe eine Stufenfolge, die uns ganz allmählich immer höher emporführt.

Wieviel weniger klar aber würden wir all dies erkennen, wenn es nicht zu jeder Zeit gewisse Formen gegeben hätte, die ungefähr auf ihrer jeweiligen Entwicklungsstufe stehengeblieben wären und bis zum heutigen Tage weitergelebt hätten. So ist denn die Pflanzenwelt, die uns so vertraut, als ein großes Gemisch zu bezeichnen, das seine mannigfaltigen Bestandteile aus den tausendfältigen Erinnerungen einer langen Vergangenheit zusammensetzt.

Aber wenden wir uns trockenen Tatsachen zu.

Die ältesten Pflanzenspuren, die die Erdrinde birgt, sind solche von Algen. Die Algen treten bereits vor Beginn des Altertums der Erde auf, nämlich im Präcambrium, und auch im Cambrium, das uns ja schon ein hochentwickeltes Tierleben zeigt, sind Algen die einzigen uns bekannten Pflanzen.

Hier wird man sich daran erinnern, daß ja alles tierische Leben direkt oder indirekt auf die Pflanzenwelt angewiesen ist. Auch die Bibel bringt diese Tatsache zum Ausdruck, heißt es doch in der heiligen Schrift, daß die Pflanzen vor den Tieren erschaffen wurden.

Die Algenzeit muß sich somit in fernster Vergangenheit verlieren. Wir müssen vermuten, daß uns von den allerältesten Pflanzenresten keine Kunde geworden ist. Ihre Spuren sind von der Zeit vernichtet worden.

Es ist überhaupt eine betrübende, aber leicht verständliche Tatsache, daß die meisten Algen als hinfällige, zarte, oft sogar mikroskopisch kleine Gebilde zu fossiler Erhaltung ungeeignet sind; wir kennen von ihnen daher fast nur dann fossile Überreste, wenn sie Hartkörper, meist Kalkniederschläge, zu erzeugen vermochten.

Gerade die einfachsten Algen, die wir heute kennen, die Flagellaten, jene also, bei denen Pflanzen- und Tierreich einander berühren, gehören zu den allerzartesten. Wir dürfen mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß ähnlich tiefstehende Formen zu den ältesten Pflanzen der Erde gehören.

Digitized by Google

Diejenigen aber, von denen uns unmittelbar Kunde geworden ist, stehen schon bedeutend höher im System.

Es entsteht nun folgende Frage: Stammen wohl die vorhin erwähnten algonkisch-cambrischen Kalkgebilde von Blaualgen (Schizophyceen) her? — Ist dies der Fall, und das ist wahrscheinlich, so würden die erst im Silur erscheinenden Schlauchalgen (Dasycladaceen) bereits bedeutend höher organisiert sein. Wir würden dann schon hier eine Aufeinanderfolge im Sinne des botanischen Systems bemerken.

Aus den ältesten Perioden, bis einschließlich zum Silur, kennen wir also lediglich Algen. Ob vielleicht — was wohl für das Silur angenommen werden könnte — bereits eine primitive Landflora höherer Gewächse existiert hat, läßt sich nicht sagen.

Jedenfalls können wir den ältesten Abschnitt der Erdgeschichte immerhin als die Algenzeit bezeichnen.

Die ersten sicheren Landflanzen treten erst im Devon auf; wir befinden uns hier auf der Höhe des Altertums der Erde. Es sind in erster Linie Psilophyten, denen wir begegnen.

Man räumt ihnen mit Recht einen selbständigeren Rang im Pflanzenreiche ein. Sie sind unter die Filices (Farne) zu stellen.

Es sind Typen bekannt geworden, die Rhynia und Hornea genannt werden. Mooskapselähnliche Sporenbehälter trugen sie terminal an besonderen Sprößchen. Während die Psilophyten meistens mit kleinen spitzigen Blättern besetzt waren, sind Rhynia und Hornea blattlos gewesen. Sie hatten krautige, kleine, mehrfach verzweigte Stämmchen mit wurzelähnlichen Organen (Rhizoiden). Im Zentrum der Achsen lassen sie ein einfaches Leitbündel erkennen,, das von einem parenchymatischen Gewebe umgeben wird. Außen findet sich eine Art Hautgewebe.

Hier sei bemerkt, daß aus dem Unterdevon von Röragen in Norwegen unter dem Namen Sporogonites exuberans eine moosartige Kapsel bekannt gemacht worden ist, die einem Stiele ansitzt. So nimmt sich das Gebilde in der Tat wie eine sehr große Mooskapsel aus. Man war stark versucht, an das Auftreten von Moosen oder an diesen nahe verwandten Pflanzen zu denken; stehen doch Moose noch tiefer im System als die Psilophyten. Indes gewinnt dieser Fund im Hinblick auf die Hornea ein ganz anderes Gesicht. Es zeigt sich, daß in früherer Zeit nicht nur bei Moosen, sondern auch bei ganz anderen Pflanzen derartige Sporangien aufgetreten sind.

An sich wäre ja ein so frühes Auftreten von Moosen durchaus nicht wunderbar. Ja es wäre dies für die Botaniker, die ja die Farne von den Moosen ableiten, geradezu zu fordern. Indes sind für den Erforscher der Vorzeit die Laubmoose nach wie vor Gewächse der Neuzeit der Erde. Aus dem Altertum der Erde kennen wir nur Lebermoose und diese erscheinen erst im Carbon also nach den Psilophyten.

Man kann somit die Psilophyten als die herrschenden oder doch kennzeichnenden Landgewächse des unteren und mittleren Devons, also des aufsteigenden Altertums der Erde, bezeichnen. Wir wollen diese Periode daher als die Psilophytenperiode hervorheben.

In der mitteldevonischen Landflora stellen sich aber bereits viele Gewächse ein, die schon ziemlich vollspreitige Blätter mit mehreren gleichartigen Adern erkennen lassen. Wir bemerken hier gegenüber den unterdevonischen Pflanzen einen bedeutenden Fortschritt. Bisher mußte bei dürftigster Beblätterung so gut wie ausschließlich der Stengel assimilatorisch tätig sein; jetzt aber wird eine fortschreitende Arbeitsteilung bemerkbar. Sie macht sich durch die Ausbildung der heutigen assimilierenden Organe der Pflanze, durch das Erscheinen der größeren Blätter, klar ersichtlich.

Man hat die Pflanzen mit kleinen einfachen, aderlosen oder einadrigen Blättern als Mykrophyllineen bezeichnet. Im Gegensatz hierzu stehen die Pflanzen mit größeren vollspreitigen und mit einer differenzierten Aderung versehenen Blättern, die Makrophyllineen. Wir können auf Grund dieser Namen die unter- und mitteldevonische Flora als eine Mikrophyllineenflora bezeichnen, zu der die oberdevonische Flora in scharfem Gegensatz steht. Ist diese doch eine ausgesprochene Makrophyllineenflora.

Aber nicht nur das zahlreiche Auftreten von Pflanzen mit großer und differenzierter Farnblattspreite ist bemerkenswert.

Digitized by Google

Dazu kommt noch das Erscheinen der ersten Articulaten oder Gliederpflanzen. Im Carbon gegen Ende des Altertums der Erde sind die Articulaten ja dann besonders reich entwickelt.

Sehr zahlreich sind auch schon in der oberdevonischen Flora die Vorläufer der Schuppenbäume. Es sind das die Cyclostigmen. Hiermit lernen wir die ersten Bärlappgewächse kennen, zu denen ja unser Schlangenmoos gehört.

Eindeutig, obwohl in ihrer Art gesondert, tritt uns bereits im Untercarbon oder Culm eine echte Steinkohlenflora entgegen. Die oberdevonischen Formen sind verschwunden; höchstens sind sie noch in Andeutungen wahrnehmbar. Zahlreicher werden jetzt die Schuppenbäume. Echt carbonische Gliederpflanzen gesellen sich ihnen. Sie entstammen der den Schachtelhalmen verwandten Calamitengruppe. Auch Farne sind vorhanden, treten aber eigentlich weniger hervor. Wir haben vielmehr im Culm in den farnähnlichen Pteridospermen erstmalig das Auftreten größerer Mengen von Gymnospermen; es ist das die merkwürdige Gruppe der Samenfarne, der ja im späteren Carbon eine noch wichtigere Rolle zukommt. Zahlreiche Samenfunde im Culm bestätigen diese Ansicht.

Früher hielt man all diese Gewächse für normale Farne.

Auch die anderen Gymnospermen der Steinkohlenzeit, nämlich die großen Cordaitenbäume, sind schon im Culm wohlbekannt. Wir finden also im Culm bereits einen großen Teil der obercarbonischen Formen oder aber diesen doch sehr nah verwandte Formen.

Die Menge und Mannigfaltigkeit der eigentlichen Steinkohlenflora ist noch größer. Neue Formen, zahlreiche Arten treten auf. Sie entwickeln sich zu ungeheurer Formen- und Individuenfülle. Die bärlappartigen Lepidophyten liefern neue Lepidodendron- und Lepidophloios-Arten. Wegen ihrer charakteristischen Rinde erhielten sie den Namen Schuppenbäume. In einer höheren Stufe des Obercarbons erscheinen dann in Fülle die Sigillarien oder Siegelbäume. Außer den Samenfarnen spielen nun auch echte Farne verschiedener Familienangehörigkeit eine große Rolle. Besonders auffällig sind die heute nicht mehr in solcher Menge vorhandenen Kletterfarne. Sie weisen große dekoratine Formen auf.

Mit ihren langen bandförmigen und längsadrigen Blättern machen auch die Cordaiten einen fremdartigen Eindruck, sie vertragen sich kaum mit dem Bilde, das man sich von einer Gymnosperme zu machen pflegt.

Der Übergang von der Steinkohlenperiode zu der auf diese folgende Rotliegend-Periode vollzieht sich floristisch lückenlos.

Eine ganze Reihe von Arten, die noch in den obersten Schichten des „Produktiven Carbons", so z. B. in den Ottweiler Schichten des Saarbrücker Reviers, vorkommt, geht unverändet in das Rotliegende hinein. Man kann daher die Rotliegendflora als eine Carbonflora im weiteren Sinne bezeichnen. Keineswegs aber entbehrt sie jeder Eigenart. Sie zeigt vielmehr durch das Auftreten neuer Gattungen und Arten und durch das Erlöschen oder gar Fehlen vieler echt carbonischen Formen, daß einerseits neue Floren sich herausbilden wollen und daß andererseits die Steinkohlenflora dem Aussterben entgegengeht.

Wichtige neue Formen sind vor allem die ersten typischen Koniferen. Es sind das die Walchien, die nach allem, was man von ihnen weiß, wohl am ehesten mit den Araucarien verwandt sind. So begrüßt denn der Gärtner in den „Zimmertannen" eine Erinnerung an fernste Vergangenheit.

Von den Lepidophyten spielen im Rotliegenden nur noch die Siegelbäume eine Rolle.

Interessant ist weiter, daß sich in der Rotliegendflora, ja sogar schon etwas früher, Vorläufer von späteren, zum Teil schon echt mesozoischen, d. h. dem Mittelalter der Erde entsprechenden Formen, finden. Dies gilt insbesondere für einen Verwandten unseres Gingkobaumes, sowie für einige palmfarnähnliche Gewächse und endlich auch für die Ullmannia des Kupferschiefers.

Das Auftreten solcher Vorläufer ist eine Erscheinung, die man im Verlauf der Erdgeschichte des öfteren beobachtet. Es entspricht das durchaus dem Sinne der allmählichen Entwicklung der Lebewesen.

Will man die carbonische und die rotliegende Flora kurz charakterisieren, so

Digitized by Google

kann man sie zusammenfassend als den Höhepunkt der Entwicklung der Farnpflanzengruppen bezeichnen.

Hiermit wären wir schon am Ende des Erdaltertums angelangt.

Wir fanden, daß dieser Zeitabschnitt mit der Algenzeit begann, der sich sodann jene der Psilophyten anschloß um allmählich in die Zeit der farnartigen Gewächse überzugehen.

Noch aber sind wir nicht am Schlusse des Altertums der Erde. Wir müssen dieses besonders hervorheben, da sich hier bereits das Mittelalter der Pflanzenwelt herausgestaltet.

Aus dem Zechstein, dessen Fossilien unsere Behauptung belegen, sind uns nur verschwemmte Pflanzenreste bekannt. Es ist hier fast ausschließlich der Kupferschiefer des unteren Zechsteins, der uns Kunde vom damaligen Pflanzenkleid der deutschen Lande gibt. Diese Flora besaß in der Tat einen ganz anderen Charakter als die rotliegend-carbonische. Von den eigentlichen Steinkohlenpflanzen ist fast nichts mehr zu finden.

Zahlreiche Individuen aber, die der Coniferenfamilie angehören, ebenso wie die nunmehr sehr viel häufigere Baiera digita aus der Ginkgophytengruppe, lassen uns erkennen, daß die Flora jetzt ein eindeutig mesozoisches, d. h. mittelalterliches Gesicht besitzt. Die Vorherrschaft der Coniferen und der Ginkgophyten spricht so deutlich wie nur möglich.

So ergibt sich also wirklich, daß zwischen Rotliegendem und Zechstein ein großer Strich zu ziehen ist; eine neue große Entwicklungsepoche der Pflanzenwelt ist mitten in der permischen Formation angebrochen; durch die Vorherrschaft der Gymnospermen wird sie charakterisiert.

Und nun erst kämen wir zum eigentlichen Mittelalter der Erde, dem Mesozoikum. Es beginnt mit dem Buntsandstein.

Hier sind uns nur verhältnismäßig geringe Mengen von Pflanzenresten erhalten geblieben. Sie beschränken sich meist auf gewisse Fundpunkte oder Gegenden, wodurch die Funde vielleicht die Anschauung bestätigen, daß der Buntsandstein eine Wüstenbildung ist. Die starke Verteilung der Fundorte macht den Eindruck von Oasengebieten. Das gilt insbesondere von Plätzen, auf denen sich auch Farne, Schachtelhalme und Coniferen gefunden haben. Die Buntsandsteinflora war entweder eine Vegetation verfestigter Dünen oder aber eine solche der Oasen eines Wüstengebietes. Manche der Pflanzen machen denn auch einen der Wüste entsprechenden kakteenhaften Eindruck.

Über die Flora des dann folgenden Muschelkalkes ist sehr wenig zu sagen; fast gar keine Landpflanzen sind daraus bekannt. Einige verschwemmte fremdartige Farnstämmchen, einige Coniferenzweige und wenig anderes, das ist alles, was sich erhalten hat.

Über die Flora des Keupers dagegen sind wir wieder recht gut unterrichtet. Es sind eine Anzahl Farne, Schachtelhalme, Coniferen und Palmfarne erhalten geblieben.

Die rhätische Flora, diejenige also der höchsten Stufe des Keupers, läßt sich, wenn man ein Gesamtbild von ihr entwerfen will, kaum von der folgenden altjurassischen trennen. Dies kommt schon in der häufig gebrauchten Bezeichung „Rhät-Lias-Flora“ zum Ausdruck.

Besonders interessant sind die Bennettiteen der Jurazeit. Sie bilden vielleicht einen Übergang zu den später auftretenden Blumen tragenden Pflanzen. Dazu treten u. a. eine große Anzahl von Coniferen; es sind das Araukarieen, Taxodieen und Cypressen. Auch die ersten Koniferen der modernsten Gruppe, nämlich die Tannen, tauchen hier bereits auf. Einen großen Aufschwung nehmen die Ginkgophyten. Von denen wir schon öfter sprachen.

Wir haben mit der kurzen Charakterisierung der Juraflora eigentlich auch schon die Pflanzenwelt der unteren Kreide gekennzeichnet.

In der Tat, die Wealden- und Neokomflora ist noch eine rein jurassische. Unter den Gymnospermen haben die Ginkgophyten den Höhepunkt offenbar schon überschritten.

Mit Abschluß der älteren Kreidezeit beginnt dann das Aussterben der jurassischen und damit der mesozoischen Flora.

Die Herrschaft der Gymnospermen geht zu Ende. Die Neuzeit der Pflanzen beginnt. Das Auftreten und baldige Vorherrschen der bedecktsamigen Pflanzen ist ihr Kennzeichen.

Digitized by Google

In Wealden und Neokom ist von diesem neuen Element noch nichts zu spüren, erst gegen Ende der Unteren Kreide, im allgemeinen sogar erst im Albien und Abtien stellen sich Vertreter der neuen Gewächse ein. Sehr bald drängen sie dann alles andere in den Hintergrund.

Wenn auch in den Bennettiteen eine Vorahnung der Angiospermen zu sehen ist, um so mehr als die letzte Blütezeit der Bennettiteen in der Unterkreide den Angiospermen unmittelbar vorangeht, so sind wir doch weit entfernt davon, die verbindenden Mittelglieder zu kennen.

Was die Art der älteren Angiospermenflora angeht, so ist es von Interesse, daß sich unter den ältesten Angiospermen gerade die dem Gärtner wohlbekannten Magnolien befinden, d. h. Vertreter derjenigen Familie, die schon früher auf Grund rein botanischer Erwägungen als primitivste Angiospermenfamilie bezeichnet worden ist. Dies geschah insbesondere deshalb, weil einige Magnolien-Gattungen im Holz noch keine Spur von Gefäßen zeigen.

Trotzdem man sagen muß, daß die eigentliche Gymnospermenzeit vorüber ist, haben wir doch in der Kreideperiode eine recht bedeutende Coniferenflora gehabt. Dies gilt ja auch noch für das Tertiär und für die Jetztzeit.

Die der Kreidezeit folgende tertiäre Eozänflora zeigt noch manche Anklänge an die Flora der oberen Kreide. Dies wird besonders durch die Fortdauer der zu den Eichen gerechneten Dryophyllen zum Ausdruck gebracht.

Die nacheozäne Flora aber kann man kurz als eine mit der heutigen Flora übereinstimmende oder doch von ihr nur in untergeordneten Zügen abweichende bezeichnen.

Bemerkenswert an der älteren Tertiärflora ist freilich, daß damals auch in unseren Breiten als besonders auffällige Florenbestandteile Palmen vorgekommen sind.

Unter den Coniferen spielen neben den Tannen die Sumpfzypressen und Mammutbäume eine Hauptrolle. In ihnen haben wir zugleich ein Florenelement, das, unserer heutigen deutschen Flora fremd, der europäischen Tertiärflora den Stempel aufgedrückt hat.

Erst die Eiszeit hat bei uns wesentlich dazu beigetragen, dieses Florenelement zum Aussterben zu bringen. In Nordamerika, Ostasien und anderen Ländern sieht man dagegen noch heute eine Tertiärflora wachsen und blühen. Ihre ehemals bei uns einheimischen Angehörigen haben z. T. als Zierpflanzen erst durch den Gärtner den Rückweg nach Europa gefunden, so die Magnolien, viele Ahorn- und Eichenarten, die Sumpfzypressen, der Tulpenbaum, die Catalpa, die Lebensbäume, viele Tannen und andere Coniferen.

Noch heute aber haben wir im südlichen Europa auch eine Anzahl von „Tertiärrelikten", hierher gehört die rumelische Weimutskiefer und die griechische Roßkastanie. Die nächsten Verwandten dieser Bäume sind in Nordamerika oder Ostasien zu suchen.

# Lösung des Rätsels der Periodizität im System der chemischen Elemente.

Von Prof. Dr. M. Dierfche, Hamburg.

Mit zwei Abbildungen.

Der Kern der Bohrschen Atomtheorie wird am kürzesten und einprägsamsten durch die einfache Formel gegeben, das Atom ist ein Planetensystem im Kleinen. Die Gesetzmäßigkeiten des Makrokosmus wiederholen sich in der kleinsten irdischen Welt. Dieser Gedanke erhebt die Menschen, die ihr Schicksal schon immer in Beziehung setzten zu den Sternen. Wenn auch die Astrologie trotz allem Okkultismus und aller Horoskope nicht wieder als Wissenschaft aufleben wird, so ist doch ihr ganzes Ziel auf eine höhere Warte gehoben durch das Streben des Menschengeistes nach Erkenntnis der Einheit der Gesetze in der Natur. Aber so überraschende Ähnlichkeiten zwischen Makro- und Mikrokosmus, Weltall und Atom ge-

Digitized by Google

funden wurden, es gibt doch darin auch tiefgreifende Unterschiede. Während im Sonnensystem der Zentralkörper von gewaltiger Größe ist, die Planeten ihm gegenüber verschwindend klein sind und diese sich untereinander gemäß ihrer Masse anziehen, wie sie von der Sonne angezogen werden, ist im atomeren System der zentrale Atomkern von winzigster Kleinheit und die Elektronen, die Atom-Planeten, stoßen sich ab infolge ihrer gleichen negativen Ladung; es handelt sich also hierbei nicht um Beeinflussung durch bloße Massen, sondern um solche durch elektrische Ladungen, die selbst nach der Relativitäts-Theorie trotz eventueller Geschwindigkeitsänderungen in der Bewegung unverändert bleiben. Während ferner im solaren System trotz der Titius-Bode'schen Regel, nach der zwischen den Bahnradien der bekannten Planeten eine einfache arithmetische Beziehung angenähert gilt, die Wandelsterne in jeder beliebigen Entfernung von der Sonne ihre Bahnen durch das Weltall ziehen können, wird das Atomsystem in seinen Bahnen von den Vorschriften der Quanten-Theorie beherrscht, die ihm nur eine Reihe „stationärer Zustände", diskreter, scharf getrennter Bahnen ermöglichen.

Trotzdem hat man die Gesetze der Planetenbewegung auf die atomeren Umdrehungen der Elektronen um den Atomkern angewandt, und dadurch ist es theoretisch und praktisch, rechnerisch und beobachtend in letzter Zeit möglich gewesen, besonders durch die Arbeiten Bohrs, Sommerfelds, Kossels, Borns, Landés u. a., das Rätsel der Periodenzahlen im chemischen System zu lösen. Die Erforschung des Zeemann- und Stark-Effektes, bei dem magnetische bzw. elektrische Kräfte auf die Elektronenbahnen einwirken und der Feinstruktur der durch Röntgenstrahlen erzeugten Spektren, ihrer Dubletts, Tripletts, Multipletts, hat die größten Fortschritte gebracht.

Die Periodenzahlen bilden die Reihe 2, 8, 8, 18, 18, 32, die man auffassen kann als $2 \cdot 1^2$, $2 \cdot 2^2$, $2 \cdot 3^2$, $2 \cdot 4^2$, also $2 \cdot n^2$, oder als $1 \cdot 2$, $2 \cdot 4$, $3 \cdot 6$, $4 \cdot 8$, allgemein als $n \cdot 2n$. Für den letzten Fall bedeutet der erste Faktor die für die betreffende Periode charakteristische Zahl (Quantenzahl) oder die quantentheoretisch gegebene Zahl der betreffenden Elektronenschale, der zweite ist die die Periode kennzeichnende Elektronenzahl, bedeutet die höchste Zahl der Besetzung ihrer Untergruppen mit Elektronen und war bisher nur empirisch bestimmt aus der Anordnung der Elemente im periodischen System. Die Länge der Perioden des chemischen Systems steht also in engster Beziehung zur Größe der stationären, durch die Quanten-Theorie erlaubten, strahlungslosen Bahnen der Elektronen, ihren Quantenzahlen, wie sie durch die Röntgenspektroskopie aus den Spektren der Elemente erforscht und abgelesen werden. Hierbei leistet eine Vergleichsmethode zwischen Quantenerkenntnissen und klassischer optischer Theorie (Bohrs Korrespondenzprinzip) beste Dienste, indem es gestattet zu vermuten, welche Bahnformen bei der Emission beobachteter Spektrallinien im Spiele sind, so daß also die Bewegungsform der Elektronen aus den Spektren abgelesen werden kann. Die Bahn jedes Elektrons im Atom ist in Übereinstimmung mit den himmlischen Bewegungskörpern eine Kepler-Ellipse, wobei der Kreis nur als Spezialfall dieser Kurve erscheint. Nach der Quanten-Theorie ist aber nur eine bestimmte, diskrete, beschränkte Anzahl solcher Ellipsen zugelassen oder ausgewählt, bestimmt zunächst durch die große Halbachse a, die nur bestimmte Werte haben darf, $a_n$, wo $n = 1, 2, 3 \ldots \infty$ sein kann. Diese Werte von a sind ihrer absoluten Größe nach bestimmt und hängen ab von der Kernladung der Atome, aber nicht von der wahren (Z), sondern der effektiven, abgeschirmten oder wirksamen Kernladung, da ein Teil der positiven Ladung des Atomkerns durch die inneren Schalen mit ihren Elektronen gewissermaßen, neutralisiert wird und also eine kleinere Kernladung (Z') nach außen wirksam ist. Das n bestimmt zunächst als wichtigster Faktor die große Halbachse a, überhaupt die Größe der elliptischen Elektronenbahn, sowie die Energie des Atoms. Seine Werte: $n = 1, 2, 3$ usw. stehen nun insofern mit den Periodenzahlen in engster Beziehung, als es, wie die Röntgenspektren der Elemente lehren, in den Atomen höchstens zwei Fälle von Elektronenbahnen gibt mit $n = 1$, 8 mit $n = 2$, 18 mit $n = 3$, 32 mit $n = 4$,

Digitized by Google

die natürlich wieder voneinander verschieden sein müssen, indem sie noch durch andere Quantenzahlen bestimmt werden. Und zwar wird die Gestalt und der Energieinhalt der elliptischen Elektronenbahn von der Exzentrität, also der kleinen Halbachse b beeinflußt, indem durch sie die Ellipse bald kreisähnlicher, bald flacher wird, je nachdem b wenig oder sehr verschieden von a ist. Aber auch für b sind im atomaren System nicht alle kontinuierlich aneinandergereihten Werte möglich, sondern nur eine diskrete, quantenhaft bestimmte Serie. Die Werte von b werden mit k bezeichnet, der Nebenquantenzahl, weil sie erst in zweiter Linie die Gestalt der Bahn und die Energie in ihr bestimmt. b kann niemals größer, sondern höchstens gleich n, der Hauptquantenzahl, sein. Für den letzten Fall (n = k) geht die elliptische Bahn in einen Kreis über. Für k = o würde die Ellipse zu einem Strich gleich der großen Achse zusammenschmelzen, die Bahn einer Pendelschwingung gleichen, so daß das Elektron mit dem entgegengesetzt geladenen Kerne zusammenstoßen würde, was bei der Beständigkeit der Atome nicht geschehen darf; k = o ist also unmöglich. Auch der Wert von k in seiner Abhängigkeit von der effektiven Kernladung ist absolut in Angström-Einheiten ($10^{-8}$ cm) bestimmt und n und k geben also die Form und Größe der Ellipse an, in der sich das betr. Elektron um den Atomkern bewegt. Bohr bezeichnet daher jede Bahn kurz mit einem Symbol $n_k$, wobei n die Hauptquantenzahl und k die Nebenquantenzahl bedeutet. Alle Bahnen mit demselben n haben in erster Annäherung dieselbe große Achse, während Bahnen mit demselben k dieselbe kleine Achse oder denselben Parameter haben, d. h. die kleinste Sehne durch den Brennpunkt. Von den 4 Bahnen $4_4$, $4_3$, $4_2$, $4_1$ bedeutet also die erste eine Kreisbahn, die letzte eine sehr flache elliptische Kurve, bei der $b = \frac{1}{4}a$ ist. In den Atomsystemen der chemischen Elemente gehören nun nach den Spektren zu den bestimmten Werten von n nur einige quantentheoretisch bestimmte k, indem diese zu $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{2}$ .. bis $(n-\frac{1}{2})$ gefunden wurden. Diese Größen den entsprechenden n-Werten 1, 2, 3 usw. zugeordnet, ergibt für k im 1. Falle $\frac{1}{2}$, im 2. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$ im 3. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{2}$ usw., also eine Kombination bezw. 2 oder 3 usw. verschiedene Zusammenstellungen. Die Nebenquantenzahl k heißt übrigens auch azimutale Quantenzahl, weil sie den seitlichen, azimutalen Drehimpuls (im Gegensatz zum radialen) des Elektrons zum Ausdruck bringt, der $\frac{k \cdot h}{2\pi}$ beträgt, wobei h das Planck'sche Wirkungsquantum ist. Dieser Wert läßt sich in folgender Weise ableiten: Für die von der Quanten-Theorie vorgeschriebenen stationären Bahnen, auf denen nach den Bohr'schen Postulaten das Elektron bekanntlich strahlungslos verläuft, wird verlangt, daß ein von jener Theorie vorgeschriebener Impuls-Integral-Ausdruck ganzzahlig ist. Für die Kreisbahn (kreisförmige Zentralbewegung) ist dieser Ausdruck gleich dem Impuls-Moment; dieses ist Bewegungsgröße (mv) × Bahnradius (r) multipliziert mit der Konstanten $2\pi$, also gleich $2\pi \cdot mv \cdot r$. Dieser Ausdruck soll also gleich einem ganzzahligen Vielfachen des Planck'schen Wirkungsquantums h, gleich nh sein oder Impuls-Moment mvr $= \frac{n\,h}{2\pi}$; dieses zerlegt sich in das azimutale und radiale Impuls-Moment; das azimutale ist $k \cdot \frac{h}{2\pi}$, wird also durch die azimutale (Neben-) Quantenzahl gemessen.

So einfach aber, wie es bisher scheint, ist die Bahn des Elektrons nicht; sie ist nicht eine feste, in sich zurücklaufende Keplerellipse, die nach Größe und Form schon durch die Symbole $a_n$ und $b_k$ und durch den Drehimpuls (des Kreiselmoments) $k \cdot \frac{h}{2\pi}$ bestimmt wird. Die Bewegung der Elektronen ist keine rein periodische Bewegung in geschlossenen Ellipsen, sondern stellt eine mehrfach periodische Kepler-Ellipse dar mit Perihel- oder Achsendrehung oder Präzession. Dies ist schon eine Folge der Ellipsenbewegung überhaupt, wobei infolge des Flächensatzes (Radiivektoren überstreichen in gleichen Zeiten gleiche Flächen) die Geschwindigkeit im Aphel und Perihel verschieden ist und dadurch nach der Relativitäts-Theorie die Masse der Elektronen bei gleichbleibender elektrischer Ladung so verändert wird, daß aus der geschlossenen Ellipsenbahn eine relativistische mit Dre-

Digitized by Google

hung der Apsidenlinie entsteht, die eine fortlaufende Kurve darstellt, deren einzelne, nicht geschlossenen Zweige zunächst wenigstens noch in einer Ebene liegen, wie es die Fig. 1 und 2 zeigen. Der Umlauf eines Elektrons infolge der Präzession erfolgt übrigens selbst im schnellsten Falle, beim H-Elektron, erst nach 40 000 Umdrehungen, also außerordentlich langsam. Durch dieses Fortschreiten der Ellipsenbahn wird aber nicht einfach mehr der Drehimpuls $k \cdot \frac{h}{2\pi}$ nach außen zur Wirksamkeit gelangen, sondern ein davon abweichender, wiederum quantenmäßig bestimmt, aber jetzt durch die 3. „wirksame Quantenzahl j, so daß nunmehr das „wirksame" Drehmoment beträgt: $\frac{j\,h}{2\pi}$ Die quantenmäßige Größe von j darf im Verhältnis zu k nach den Spektren betragen: $k \pm \frac{1}{2}$. Während also die Gestalt der elliptischen Elektronenbahn durch n und k bestimmt ist, sind für die Wirkungen des Kreisel- oder Drehimpulses noch folgende Möglichkeiten vorhanden, die durch die wirksame Quantenzahl j gemessen werden, welche nicht gleich 0 sein darf, weil dann keine Präzession eingetreten wäre. Für die verschiedenen, oben angegebenen Fälle von n und k kann j immer nur sein: 1; 1, 1 und 2; 1, 1, 2, 2 und 3 usw., die Werte von k um ½ vergrößert oder vermindert.

Der durch j bestimmte, nach außen wirkende Drehimpuls, der die fortschreitende Elektronenbahn beherrscht, wirkt natürlich um eine Drehungs- oder Kreiselachse, die man sich senkrecht zur Drehungsebene in den einen Brennpunkt gestellt denken muß, ähnlich der Drehungsachse der Erde oder der Figurenachse beim Kreisel. Diese Achse kann nun im Raume noch verschiedene Richtungen haben, wobei auch diese Lage der Drehungsachse im Raume wiederum quantenmäßig bestimmt ist, so daß man von einer „Quantelung der räumlichen Lage der Elektronenbahnen" spricht, indem aus der kontinuierlichen Mannigfaltigkeit aller möglichen Raumlagen eine diskrete Anzahl quantenhaft ausgezeichneter herausgehoben wird. Die Möglichkeit zur Quantelung der Raumlage der Drehungsachse ist vorhanden, wenn eine Vorzugsrichtung gegeben ist, gegen die die Orientierung der Bahn gemessen werden kann. Ähnlich hat die Erdachse eine bestimmte Lage zur Vertikalen auf der Ekliptik, um die sie einen Kegelmantel in 25 800 Jahren beschreibt und der Kreisel bildet mit seiner Figurenachse einen bestimmten Winkel gegen die Vertikalachse, um die jene sich dreht. Für das Atomsystem wird die Vorzugsrichtung gegeben durch ein äußeres Kraftfeld (elektrisch oder magnetisch) oder ein inneres Stromfeld. Orientierungslinien können also die Kraft-

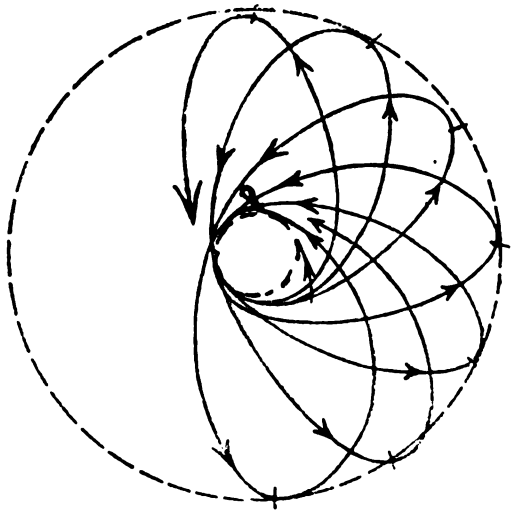


Abbildung 1

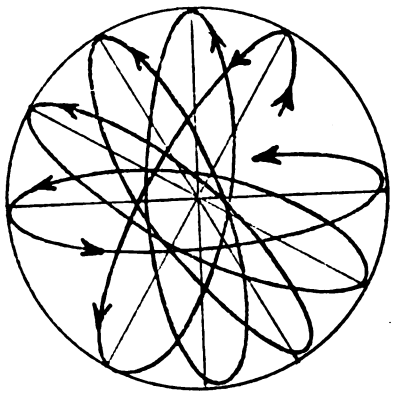


Abbildung 2

Digitized by Google

linienrichtungen des magnetischen und elektrischen Feldes im Zeemann- und Starkeffekt sein, an denen Beobachtungen und Untersuchungen besonders angestellt worden sind; die Drehungsachse kann sich zu diesen nun noch in verschiedenen Winkeln einstellen. Hierbei ist wiederum leicht einzusehen, daß dann nicht mehr der gesamte wirksame Drehimpuls $\frac{j.h}{2\pi}$ ungestört zur Auswirkung kommen kann, was ebenfalls wieder durch die Gestaltung der Feinstruktur der Spektren verraten wird. Die Kraftlinienrichtung steht schräg gegen die Kreiselachse der Elektronen, muß also ein anderes Drehmoment wirksam werden lassen, das nun durch die 4. Quantenzahl m bestimmt wird, also $m \cdot \frac{h}{2\pi}$ beträgt, m heißt auch die „magnetische Quantenzahl". Die spektroskopische Durchforschung des Zeemaneffektes hat gezeigt, daß m kleiner und höchstens gleich (j—½) sein und auch negativ auftreten kann, was bedeutet, daß der Winkel zwischen der j-Achse und der positiven Richtung der Kraftlinien über 90 Grad beträgt. Die schon dreifach quantenmäßig bestimmte Elektronenbahn kann also im Raume noch folgende, durch die Quantenzahl m charakterisierte Lagen einnehmen und es ergeben sich zusammenfassend nun folgende Möglichkeiten für die Elektronenbahnen, also die Atome bezw. Elemente überhaupt, wenn $n = 1, 2, 3, 4$ ist.

Ist $n = 1$, so ist $k = ½$, $j = 1$, $m = \pm ½$; es gibt also 2 oder $1 \times 2$ Möglichkeiten für eine einquantige Bahn, entsprechend der Länge der 1. Periode (H, He).

Für $n = 2$ kann k sein ½, ³/₂, also $j = 1$ bezw. 1 und 2 und m je dreimal $\pm ½$, einmal $\pm ³/₂$. Es sind also im ganzen 8 Fälle möglich für die Elektronenbahnen entsprechend der Periodenzahl in der 2., der L-Schale, die sich auf $2 \times 4$ Untergruppen verteilen oder gleich der Zahl der kleinen Perioden des Systems.

Wenn $n = 3$ wird, steigert sich diese Zahl auf 18 oder $2 \cdot 3^2 = 3 \cdot 6$; k kann dann auch noch ⁵/₂, j für diesen letzten Fall noch 2 und 3 sein, so daß für m fünfmal $\pm ½$, dreimal $\pm ³/₂$, je einmal $\pm ⁵/₂$ möglich ist, also zusammen 18 Kombinationen der 4 Quantenzahlen vorkommen können, übereinstimmend mit der Länge der ersten großen Perioden.

Wird endlich $n = 4$, so kann k außer $1—⁵/₂$ auch noch ⁷/₂ betragen, $j = k \pm ½$ also 1—4, aber nicht 0! (Siehe oben.) Für m gibt es dann im ganzen 32 Möglichkeiten, also $4 \cdot 8$ oder $2 \cdot 4^2$, indem es je siebenmal $\pm ½$, fünfmal $\pm ³/₂$ und dreimal $\pm ⁵/₂$, einmal $\pm ⁷/₂$ sein kann, was also der Länge der größten Periode der Elemente entspricht, die rätselhafter Weise die „Seltenen Erdelemente" einschließt.

Zusammenfassung: Die Zahl der Elemente, die eine Periode ausmachen, wird also beherrscht durch die 4 Quantenzahlen, die nach der Quanten-Theorie die Größe und Form der stationären Bahnen, ihre Umdrehung und die Lage der Achsen der Elektronenbahnen im Raume bestimmen, die aus der Menge der möglichen Bahnen mit Hilfe der äußersten Auflösung der Feinstruktur der Spektren abgelesen werden können und also auf einen tieferen Sinn jener Zahlen hinweisen, der mit dem innersten Wesen, dem Leben der Atome, der Bewegung ihrer Teilchen zusammenhängt und erst nachdem dies röntgenspektroskopisch erkannt und erforscht war, seine Lösung finden konnte, während es bis dahin ein dunkles Sphinxgesicht dem nachdenkenden Forscher zeigte. Die chemischen Perioden sind Funktionen der Quantenzahlen; diese sind ihrerseits abhängig von der Kernladungszahl der Atome, wenigstens von der nach außen wirksamen. Erst jetzt ist es möglich geworden, sich den Aufbau der einzelnen Perioden, ihrer Untergruppen und Glieder mit Hilfe der möglichen Elektronenbahnen vorzustellen und zu entwickeln, wenn auch noch nicht jede einzelne Rätselfrage restlos aufgeklärt ist. Unaufhörlich dringt hier der menschliche Forschertrieb weiter und erringt unausgesetzt immer tiefere Einblicke in das Wesen der atomaren Erscheinungen, das Leben und Geschehen auch im kleinsten Mikrokosmus, den Elementarbestandteilen

Digitized by Google

aller Materie und der kleinsten chemischen Gebilde.

**Literatur:**

Sommerfeld, Atombau und Spektrallinien. Naturwissenschaften: Niels-Bohr-Heft, Planck-Heft, Jubiläums-Heft. Naturwissenschaften 1925, Heft 27 Abhandlung von Landé.

Kossel, Valenzkräfte und Röntgenstrahlen.

Born, Aufbau der Materie.

Kramers und Holst, Das Atom und die Bohrsche Theorie seines Baues.

Ergebnisse der exakten Naturwissenschaften: 1. Band.

# Das Duftorgan der Biene

Wer jemals das Treiben der Bienen vor dem Flugloche ihrer Wohnung aufmerksam beobachtet hat, der wird im Benehmen einiger Tiere das festgestellt haben, was die Imker als „Sterzeln" bezeichnen. Es besteht darin, daß einige der aus- und einfliegenden Arbeitsbienen für längere oder kürzere Zeit auf dem Flugbrette eine ganz charakteristische Stellung einnehmen, die in einem eigentümlichen Aufbiegen des Hinterleibes (Hinterleib = „Sterz") mit gleichzeitigem Schwirren der Flügel besteht, begleitet von einem durch den Flügelschlag erzeugten Ton, dem sog. „Sterzelton". Während die Längsachse des Bienenkörpers in der normalen Stellung parallel dem Boden liegt, so daß Hinterleib und Kopf etwa gleichweit vom Boden entfernt sind, ist jetzt der Körper in einem Winkel zum Boden gestellt, so daß nun der Kopf dem Erdboden näher steht als der Hinterleib. Diese Körperlage wird dadurch hervorgerufen, daß das vordere Beinpaar breiter seitwärts gestellt und das hinterste Paar dicht unter den Hinterleib gezogen wird (Abb. 1). Gleichzeitig wird in bemerkenswerter Weise der letzte Hinterleibsring für sich scharf abwärts bewegt, so daß die Rückenlinie zwischen dem letzten und vorletzten Ringe einen scharfen Knick (Abb. 1 und 2b) nach unten bekommt. Der aufmerksame Beobachter erkennt nun unschwer an der Knickungsstelle das Er-

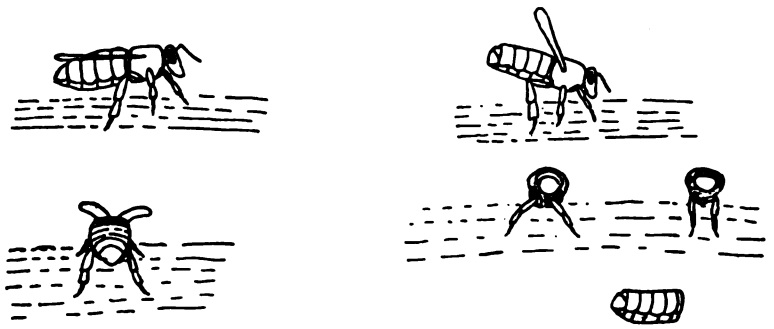


Abb. 1: Biene in gewöhnlicher Haltung (links) und sterzelnd (rechts).

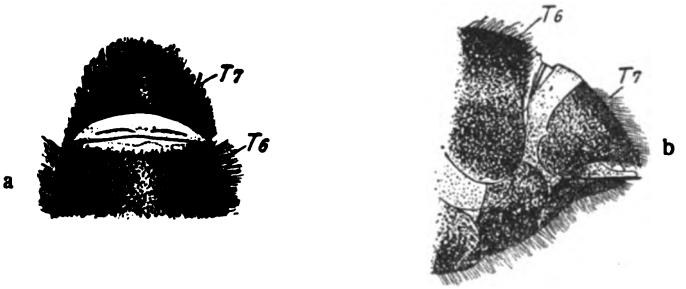



Abb. 2: Hinterleibsspitze einer sterzelnden Biene (a von oben, b von der Seite).

Digitized by Google

scheinen eines schmalen, querlaufenden, glänzenden Wulstes in Form eines hellen, in der Aufsicht linsenförmigen Streifens (Abb. 2a).

Dieses ganze höchst sonderbare Verhalten der Arbeiterin ist den Imkern längst bekannt; sehr umstritten war aber bisher die biologische Bedeutung. So legt ein sehr namhafter Bienenforscher, von Buttel-Reepen, das Hauptgewicht beim Sterzeln auf den „Sterzelton" und hält ihn und das ganze Gebahren der sterzelnden Biene für einen Ausdruck des Affektes, der Freude oder der Trauer. Ein anderer Forscher, Sladen, vermutet in dem weißen Streifen eine Art Duftorgan, ohne daß diese Deutung Beachtung oder Glauben fand. Erst durch die Arbeiten des Münchener Zoologen v. Frisch, die auch auf anderen Gebieten unser Verständnis für das Leben der Biene ganz außerordentlich gefördert haben, wissen wir, daß der ausgestülpte Wulst in der Tat ein Duftorgan ist, ähnlich wie solche in der mannigfachsten Ausbildung bei Insekten, besonders bei Schmetterlingen, bekannt geworden sind, meist als sexuelle Reizmittel dienend, und auch ist erkannt, daß beim Sterzeln das Wesentliche das Ausstülpen dieses Duftorgans ist. Unterdessen ist neben der biologischen Bedeutung auch sein Bau von einem Schüler Frischs, Werner Jacobs, bis in alle Einzelheiten hinein aufgeklärt, so daß es für den mikroskopierenden Naturfreund sich sehr verlohnt, einmal dieses höchst interessante Organ in seinem Bau und seiner Funktion genauer zu studieren, um so mehr, als seine biologische Bedeutung nicht restlos geklärt, vielmehr hier die genauere Beobachtung mancher Einzelheiten durchaus erwünscht ist.

Zunächst erscheint es notwendig, den Vorgang der Ausstülpung selbst an der lebenden Biene einmal zu sehen. Da nicht jeder Gelegenheit hat, am Bienenstock zu beobachten, so sei darauf hingewiesen, daß Bienen, die an eine mit Zuckerlösung gefüllte kleine Schale, etwa Uhrglas, herangelockt werden und dort aus dem Vollen saugen können, sehr häufig das Duftorgan zeigen. Auch kann man Bienen vielfach dadurch zum Ausstülpen zwingen, daß man sie mit einer Pinzette an der Brust faßt. Es handelt sich hier allerdings um eine unwillkürliche Begleiterscheinung, dadurch hervorgerufen, daß der Hinterleib stark eingekrümmt wird, um den Stachel gegen den Feind verwenden zu können. Bei frisch getöteten Bienen, man zerdrückt ihnen mit einer Pinzette den Thorax, öffnet sich das Organ bei leisem seitlichen Druck gegen den Hinterleib. Daß es sich in der Tat um ein Duftorgan handelt, kann bei diesen Gelegenheiten ohne weiteres durch die menschliche Nase wahrgenommen werden, sogar in einem Abstande von mehreren Dezimetern von der Biene, besonders der mit den Flügeln schwirrenden, sterzelnden Biene. Selbst dem frisch ausgeschnittenen Duftorgan entströmt längere Zeit der fruchtaetherähnliche Duft.

Wenn wir nunmehr zunächst zum morphologischen Studium des Organes übergehen, so sei vorweg darauf hingewiesen, daß es sich bei dem oben erwähnten linsen-

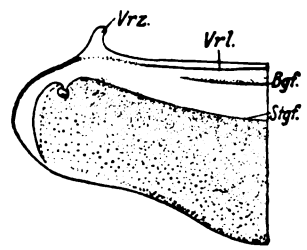



Abb. 3: Letztes Rückenschild vom Hinterleib der Honigbiene (halbiert).

förmigen hellen Feld nicht einfach, wie man früher glaubte, um die weiche Gelenkhaut zwischen dem vorletzten und letzten Hinterleibsring handelt, daß vielmehr der mikroskopisch sichtbare Anteil zur Hauptsache von dem kopfwärts gelegenen Rande des letzten Rückenschildes gebildet wird, während die Integumentalhaut eine mehr untergeordnete Rolle spielt. Man erkennt das sofort, wenn man das Schild herauspräpariert, am besten das einer frischgetöteten Biene. Ist man auf vertrocknetes Sammlungsmaterial angewiesen, erhitzt man die Objekte erst in verdünnter Kalilauge. An dem losgelösten ausgebreiteten Rückenschild (Abb. 3) beobachtet man nun, besonders bei guter Lupenvergrößerung, am Vorderrande zwei als Muskelansatzstellen ausgebildete Chitinzapfen, die sog. Vorderrandzapfen (Vrz.). Zwischen beiden verläuft eine Chitinversteifung in Form der Vorderrandleiste (Vrl). Sie verläuft hinten um die Zapfen herum und bildet im Weiterverlauf eine Seitenrandleiste. Nicht genau unter dem Zapfen sitzt rechts und links ein Atemloch (St.). Beide sind durch eine Linie, die Stigmenfalte (Stgf.), verbunden. Von dieser

Digitized by Google

Chitinfalte an rückwärts ist das Schild nun dunkel pigmentiert und reichlich behaart (in der Abbildung dicht punktiert!), während das vordere Drittel haarlos und fast farblos erscheint. Diese Partie ist es, die beim Ausstülpen im Wesentlichen das helle Feld erzeugt. Wie genauere Lupenbetrachtung zeigt, wird diese weiße Fläche durch eine weitere Chitinauffaltung unterbrochen, die zwischen Vorderrandleiste und Stigmenfalte verläuft, die sog. Bogenfalte (Bgf.). Nimmt man jetzt das Mikroskop zur Hilfe, erkennt man vor dem konkaven Bogen ein ausgedehntes Duftdrüsenfeld, dargestellt durch 500—600 feine Drüsenmündungen (in der Abb. 3 die feine Punktierung über der Bogenfalte!), die einzeln oder in Gruppen von 2—10 vereinigt liegen. Die Drüsenröhrchen sind an der Durchbruchsstelle durch das Chitin etwa 1 $\mu$ weit. Mit Hilfe von Kongorotfärbung erscheinen sie gelegentlich unter dem ungefärbten, dicken Chitin als zarte, rote Fädchen von etwa 0,1 Millimeter Länge. Abb. 4 zeigt einen Schnitt durch das

Abb. 4

Drüsenfeld mit dem Durchbruch der Drüsenröhrchen durch das Chitin. Die Drüsen selbst, über deren Lage und Verteilung erst Schnitte Auskunft geben können, sind sogenannte Ampullendrüsen.

Wenn auch ähnliche Drüsenmündungen an den übrigen Hinterleibsringen vorkommen, so sind sie doch nirgends so zusammengedrängt wie hier. Es fehlt auch dort die Möglichkeit der Hervorstülpung durch eine besonders geartete Anordnung der Muskulatur.

Der von dem Drüsenfeld abgesonderte Duftstoff wird, solange das Organ nicht hervorgestülpt wird, sondern von dem hinteren Teil des vorletzten Hinterleibsringes überdeckt wird, in einer Art Rinne gespeichert, die gebildet wird durch die Bogenfalte, die Gelenkhaut und den Vorderteil des letzten Hinterleibringes. Wird nun beim Sterzeln das Organ herausgestülpt, so muß durch ein leichtes Hin- und Herbewegen des Abdomens, besonders aber durch den infolge der Flügelbewegung hervorgerufenen Luftzug das Sekret rasch verdunstet und nach hinten herausgeschleudert werden. Dasselbe geschieht beim Flug, so daß hinter der mit ausgestülpter Dufttasche fliegenden Biene eine Art Duftstraße entsteht, die, wie weiter unten auseinander zu setzen wäre, anscheinend von großer biologischer Bedeutung ist.

Hiermit kommen wir nun zu der biologischen Ausdeutung des eben beschriebenen Organes.

Da sei zunächst festgestellt, daß weder Drohnen noch Königin ein gleiches Organ besitzen. Schon diese Tatsache zeigt uns, daß die Bedeutung der Dufttasche nicht auf dem Gebiete der Fortpflanzung, die ja bekanntlich im Bienenstaate ausschließlich von diesen beiden Bienenformen besorgt wird, liegen kann, sondern daß wir ein Organ vor uns haben, welches der Arbeitsbiene in ihrer vielfachen Tätigkeit im Dienste der Volksgemeinschaft zu gute kommt. Bei welchen Gelegenheiten das Organ der Arbeiterin von Nutzen ist, das werden wir also am besten daran erkennen, wann sie sterzelt, denn das Sterzeln ist ja das von uns erkennbare Indendiensttreten der Duftdrüsen.

Wir schon oben erwähnt, finden wir regelmäßig vor dem Flugloche einige Bienen sterzeln. Sammelbienen nämlich, welche heimkehren, eilen nicht immer sofort in den Stock, sondern bleiben oft eine Zeitlang vor dem Flugloche sterzelnd stehen, wobei sie den Hinterleib vom Flugloche abkehren, den Duftstoff in die Richtung des Heimfluges schleudernd. Besonders häufig sterzeln die Bienen in dieser Weise im Frühjahr während des ersten Ausfluges nach der Winterruhe. Ferner sterzeln die Bienen regelmäßig, wenn ein Schwarm sich ansetzt, und der Schwarm zieht sterzelnd in die neue Beute. Unverkennbar dient in allen diesen Fällen das Sterzeln der Orientierung, indem der in bestimmter Richtung geschleuderte Duftstoff den nachfolgenden Bienen den Weg zeigt. Auch ist wohl nicht von der Hand zu weisen, daß der Duft vor dem Flugloche den ankommenden Stockangehörigen ein Erkennungsmittel für den Heimatstock bedeutet, daß also das Duftorgan mit zur Erzeugung des spezifischen Nestgeruches beiträgt, an dem sich bekanntlich die Angehörigen eines Volkes gegenseitig erkennen.

Nicht so klar liegen folgende Fälle:

Wenn man während der Flugzeit das Flugloch schließt und dann wieder öffnet,

Digitized by Google

so stürzen die Bienen sterzelnd ins Freie. Die vor einem verschlossenen Flugloche ankommenden Sammelbienen versuchen erst vergeblich einzudringen, um dann zu sterzeln. Setzt man eine verklamte und dann wieder erwärmte Biene vor das Flugloch, so eilt sie sterzelnd in den Stock. Nimmt man einem Schwarme die Königin und gibt sie, in einem Drahtkäfig eingeschlossen, wieder zurück, so umstellen die Bienen sterzelnd den Käfig. Diese letzteren und ähnlichen Beobachtungen hatten besonders dazu Veranlassung gegeben, im Sterzeln eine Äußerung der Freude zu sehen.

Sehr bemerkenswert, besonders hier für uns auch deshalb, weil nicht schwer nachzumachen, sind die neuen Experimente und Beobachtungen, die von Frisch über den Gebrauch des Duftorgans machte. Wie schon oben erwähnt, fütterte er Bienen an gefüllten Zuckerwasserschälchen. Sie stülpen in großer Zahl während der ersten Sekunden des Saugens das Duftorgan aus, was also auch geschehen kann, ohne daß dabei die charakteristische Sterzelstellung eingenommen wird. Fliegen nun diese Tiere zurück zum Stock und kehren von neuem wieder — sie waren durch Farbfleckchen auf dem Thorax gezeichnet —, so schwärmen sie oft auffallend lange über dem Flugplatze in unregelmäßigen Touren hin und her, wobei sie das Duftorgan herausstülpen, die ganze Luft um das Futterschälchen herum mit dem Dufte schwängernd, wobei dem Beobachter gelegentlich durch den Flügelschlag eine ganze Duftwelle zugeworfen wird. Die Wirkung läßt nicht auf sich warten, denn Neulinge, die vom Stocke ausfliegen, finden nun, angelockt von dem wegweisenden Duft, ebenfalls die Futterquelle in großer Zahl. Wie richtig gedeutet diese wegweisende Wirkung des Duftes ist, zeigte sich besonders schön, wenn von Frisch mit Hilfe eines feinen Pinsels die Stelle, wo das Duftorgan sitzt, mit alkoholischer Schellacklösung bestrich, so daß wegen des Zusammenklebens des vorletzten und letzten Hinterleibringes eine Ausstülpung unmöglich gemacht war. In diesem Falle wurde die Futterschale von weit weniger Neulingen gefunden. So lockten in einem Falle 7 an einer Futterschale saugende Bienen mit verklebter Dufttasche während einer Stunde nur 5 Neulinge an, während 7 an einer anderen Futterschale saugende Tiere mit nicht verklebter Tasche in derselben Zeit 30 Neulinge anlockten.

Bei diesen Versuchen drängt sich ohne weiteres der Gedanke auf, ob die an dem Stocke zu- und abfliegenden Bienen nicht auf dem ganzen Wege vom Stocke bis zur Nahrungsquelle mit ausgestülptem Duftorgan fliegen und so eine Art Duftstraße für die suchenden Sammlerinnen ziehen, um sie leicht und sicher auf den richtigen Weg zur üppigen Trachtquelle zu lenken. Es ist erwiesen, daß die Bienen auf den Duftstoff geradezu geeicht sind, während ihre Empfindlichkeit anderen Düften, besonders den Blumendüften gegenüber, der des Menschen nur wenig überlegen ist.

Sehr merkwürdig ändert sich das Verhalten der Bienen, wenn sie nur spärlich gefüttert werden, d. h. wenn man sie nur an einem spärlich mit Zuckerwasser getränkten Fließpapier saugen läßt. In diesem Falle zeigt keine einzige das Duftorgan, auch dann nicht, wenn die Sammeltätigkeit an der spärlichen Quelle stundenlang fortgesetzt wird. So zählte von Frisch, daß von 64 Bienen, die an einer vollen Schale verkehrten, 46 das Duftorgan zeigten, von den bei einer spärlichen Quelle verkehrenden 33 Bienen keine einzige!

An Blumen sammelnde Bienen sterzeln scheinbar niemals. Hier leitet der den Sammlerinnen in wunderbarer Weise anhaftende Blumenduft die Neulinge zu der Quelle hin. Wie aber verhalten sich die Bienen nun an nektarreichen, aber duftlosen Blüten, wie es in der Natur einige gibt, wie wilder Wein, Heidelbeere, rote Johannisbeere u. a.? Dient hier das Duftorgan ähnlich wie bei der duftlosen Futterschale dazu, Neulingen den Weg zur Nahrungsquelle zu weisen? Hier wären noch weitere Beobachtungen anzustellen.

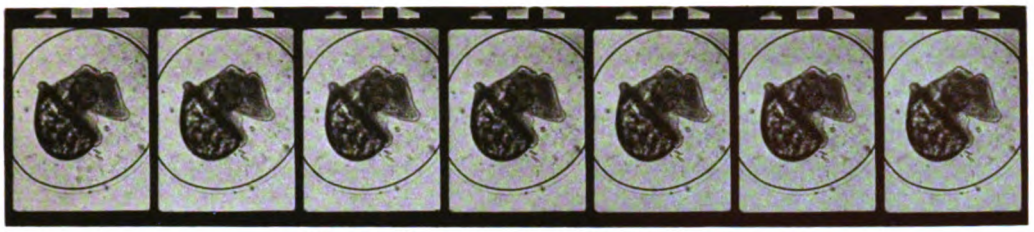
### Literatur.

Werner Jacobs: Das Duftorgan von Apis mellifica und ähnliche Hautdrüsenorgane sozialer und solitärer Apiden. Zeitschrift f. Morphologie u. Ökologie der Tiere. 3. Band. S. 1—80. Dieser Arbeit entstammen die Abbildungen. Verlag Julius Springer, Berlin.

Karl von Frisch: über die „Sprache" der Bienen. Zoolog. Jahrbücher. Abt. f. Allgem. Zoologie u. Physiologie. 40. Band. 186 Seiten. 2 Tafeln. 25 Abb. Diese Arbeit ist als Sonderdruck im Buchhandel zu haben. Verlag Gustav Fischer. Jena. 1923.

Oluffen.

Digitized by Google



Teil eines Filmstreifens über Schnecken-Embryonen.
(Aus „Rikli, An der Schwelle des Lebens.")

Mikro-Momentaufnahme: Geburtsakt eines Wasserflohes.

Teil eines Filmstreifens über Glockentierchen.
(Aus: „Rikli, An der Schwelle des Lebens.")

Zu: „Dr. Rikli, Fortschritte auf dem Gebiete der Mikroprojektion, Mikromomentphotographie und Mikrokinematographie."

Digitized by Google

Abb. 1. Grabenförmiger Einbruch am linken Wegrand, links vom Stock.

Zu:
„E. Schwarze,
Ein seltsamer
Maikäfer."

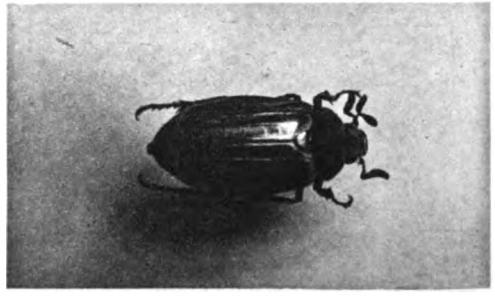


Abb. 2. Obere Abrißstelle von vorn.

Abb. 3. Abrißstelle von der Seite; zeigt auch geringe Verschiebung der Scholle nach abwärts.
Zu: „Dr. Kirchner, Bergschlipf am Dreistelz in der Rhön."



Digitized by Google

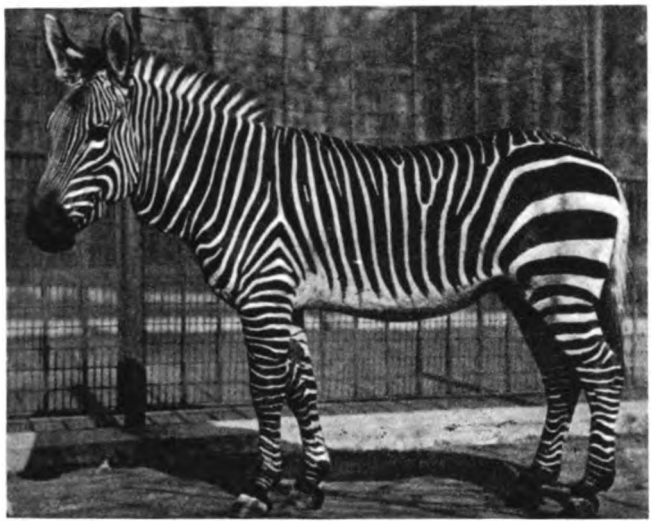


Abb. 1. Berg-Zebra (Equus zebra).

Abb. 2. Berg-Zebra.

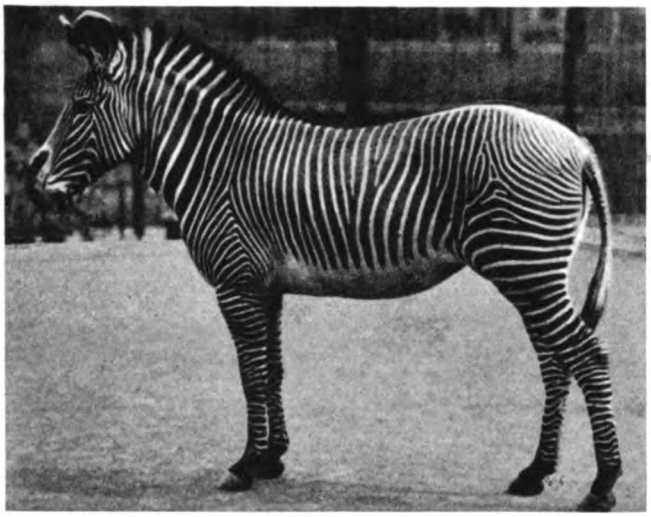


Abb. 3. Grévy's Zebra (Equus grevyi)

Abb. 4. Grévy's Zebra.

Abb. 5. Kopf des Berg-Zebras.

Abb. 6. Kopf von Grévy's Zebra.

Aufn. von Elwin R. Sanborn, Zool. Soc. Bull.

Zu: „Die Zebra-Arten."

Digitized by Google

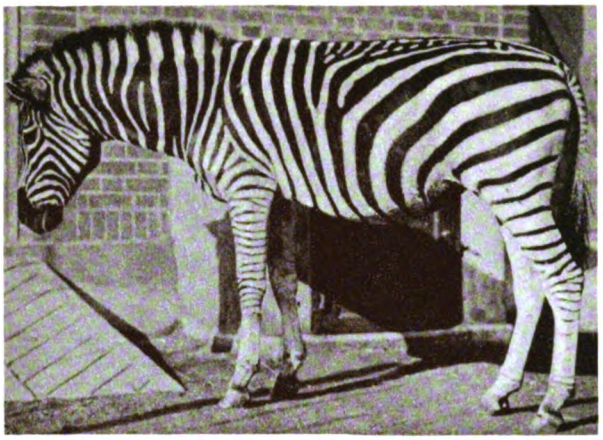


Abb. 7. Chapman's Zebra (Equus burchelli chapmani).

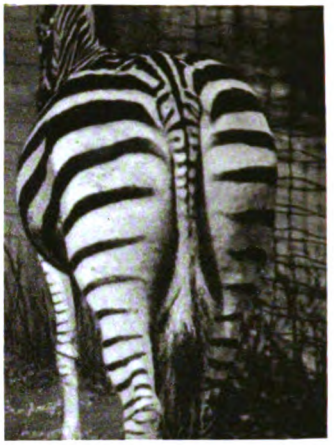


Abb. 8. Chapman's Zebra.

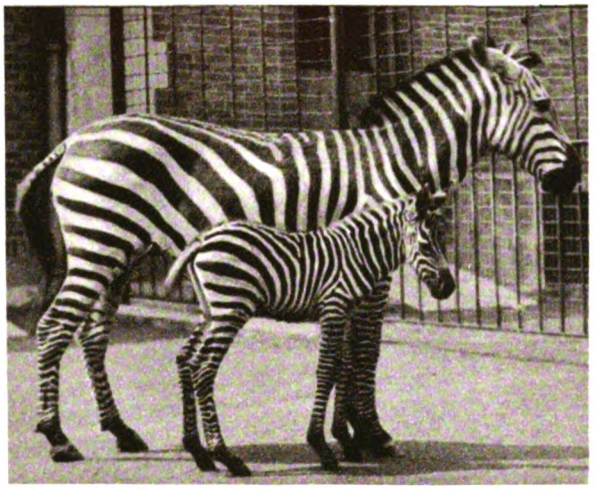


Abb. 9. Grant's Zebra (Equus burchelli granti).

Abb. 10. Crawshay's Zebra.

Abb. 11. Kopf von Chapman's Zebra.

Abb. 12. Kopf von Crawshay's Zebra.
Aufn. von Elwin R. Sanborn. Zool. Soc. Bull

Zu: „Die Zebra-Arten."

Digitized by Google

# Vom Bergschlipf am Dreistelz in der Rhön

Von Privatdozent Dr. Hch. Kirchner, Würzburg.

Mit 6 Abb. im Text und auf Tafelseite 58.

In dem südlichen Teil der Rhön, die durch zahlreiche Vulkanreste aus der Tertiärzeit ein eigenartiges landschaftliches Gepräge erhält, liegt im idyllischen Sinntal ein Bad, das zwar kein Weltbad ist, aber ob seiner heilkräftigen Quellen Weltruf genießt, Brückenau. Jeder, der dort einmal weilte, kennt auch den Dreistelz, den sagenumwobenen Berg, in dem drei stolze Burgfräulein wegen ihrer Hartherzigkeit gegen einen fahrenden Sänger unter den Trümmern ihrer mit Fluch beladenen Burg erschlagen liegen sollen.

über die Tatsache selbst, in einigen Fällen sogar noch laienhaft aufgebauscht, berichtet worden. über die Ursachen des Ereignisses und seinen wahren Verlauf hören die Naturfreunde oft nichts mehr.

Wer den Zeitungsberichten zufolge einen Bergsturz erwartet, bei dem der ganze Abhang bis ins Tal hinab abgerutscht ist, eine ausgedehnte Blöße in den Baum- und Strauchverband reißend, der wird enttäuscht sein. Der Bergrutsch ist gewissermaßen bei Beginn stecken geblieben, zeigt aber gerade deshalb den Verlauf des Geschehens besser

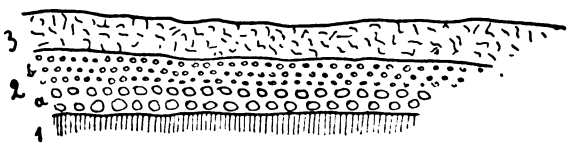



Abb. 1

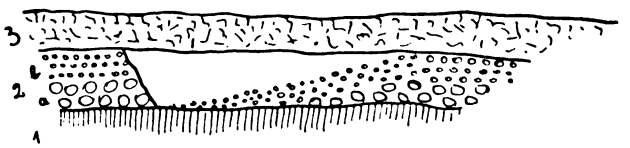



Abb. 2

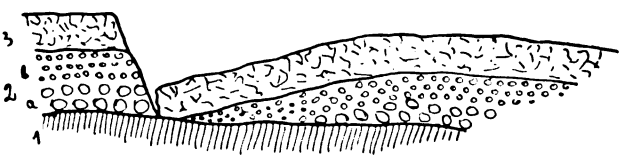



Abb. 3

Von diesem Berg ging in den ersten Monaten dieses Jahres die Kunde durch die Presse, er sei ins Rutschen gekommen und bewege sich gegen Bad Brückenau zu. Zahlreiche Anfragen liefen von nah und fern bei den Bewohnern der dortigen Gegend ein, ehemalige Badegäste und Sommerfrischler wollten Näheres über das Geschehnis und das Schicksal des beliebten Ausflugszieles erfahren. Wie es so oft geschieht, war ja in der allgemein zugänglichen Presse fast nur

und einleuchtender als mancher seiner berühmten Brüder.

Um ihn zu finden, geht man am besten vom Dreistelzhof den sogenannten Reitweg bis zur Ostseite. Dort, etwa auf zwei Drittel Berghöhe, fallen dem Beschauer auf dem Weg grabenförmige Einbrüche des Erdreiches auf. Auf dem beigefügten Bilde (Abb. 1) ist ein solcher auf der linken Hälfte zu sehen. Diese Grabenbrüche sind etwa 30 bis 40 Zentimeter breit, etliche Meter lang

Digitized by Google

und einige Dezimeter tief. Sonst ist auf dem Weg nichts zu erkennen, was auf einen Bergrutsch hinweisen würde. Der Weg verläuft ungestört weiter, man muß nicht über Geröll steigen, und auch die Bäume stehen ganz gegen die Erwartung genau so gerade wie vorher. Wenden wir aber den Blick die Böschung hinauf, so sehen wir einen etwa 80 Meter breiten Teil des mit niedrigen Sträuchern bestandenen Geländes halbkreisförmig abgerissen und gegen den stehengebliebenen Teil abgesunken. An der höchsten Stelle des Bogens (Abriß) ist die Sprunghöhe am größten, sie beträgt etwa 1¼ Meter, an den beiden gegen den Weg ziehenden Schenkeln vermindert sie sich mehr und mehr und verliert sich schließlich, bevor noch der Weg erreicht ist. Dieser ist demnach nicht mehr abgesunken. Er weist nur die oben erwähnten, nahezu senkrecht zur Bewegungsrichtung verlaufenden Grabenbrüche auf, von denen außerdem noch mehrere auf dem Abrutschgebiet zu sehen sind. An der oberen Abrißstelle klafft das Erdreich ferner etwa 50 Zentimeter breit. Die Bodenoberfläche hat sich demnach dort um diesen Betrag die Böschung abwärts geschoben. Am Weg sind aber Spuren einer derartigen Horizontalbewegung nicht erkennbar, sie verlieren sich vorher in mehreren Aufstauchungen. Unterhalb des Weges, etwa 70 Meter von der oberen Abrißstelle entfernt, treten die für das Stirnende eines Bergschlipfes bezeichnenden Aufwulstungen des Bodens auf. Das ganze in Mitleidenschaft gezogene Gelände hat die Form einer Ellipse und ist etwa 60 Meter lang und 80 Meter breit.

Bei der Betrachtung dieses Erdrutsches drängen sich sofort einige Fragen auf. Natürlich will man wissen, auf welche Ursache er zurückzuführen ist, man fragt sich aber auch noch weiter, wie kommt es, daß ein einesteils etwa 3500 Quadratmeter großes Geländestück rund 1,5 Meter hoch senkrecht absinkt und sich noch etwa ½ Meter abwärts schiebt, anderseits aber nach etwa 25 Meter (am Weg) weder diese vertikale noch horizontale Verschiebung zeigt? Wie ist weiterhin damit in Einklang zu bringen, daß sich am unteren Stirnrand die Aufwulstungen finden, wie kommt es, daß die Bäume auf dem abgerutschten Teil keine Schiefstellung zeigen, sondern noch ebenso gerade wie vorher ihre Wipfel gegen den Himmel recken?

Zur Erklärung mögen die schematischen Zeichnungen dienen. Es sind drei Schichtverbände dargestellt. Unten Schicht 1, bestehend aus tonigem Material, darüber Schicht 2 aus lockerem Verwitterungsschutt und zuoberst die dritte Schicht, die ich wegen der Durchdringung mit den Wurzeln Vegetationsschicht nenne.

Die Mehrzahl aller Bergstürze und Erdschlipfe ist auf Übersättigung des Bodens mit Wasser zurückzuführen. Das Wasser dringt so lange in den Boden ein, bis es auf eine wasserundurchlässige oder schwerdurchlässige Schicht stößt. Feuchte, tonige Schichten sind undurchlässig, außerdem werden sie durch das Wasser noch schlüpfrig. Liegt nun eine solche Schicht geneigt und auf dieser lockeres Material, so sind die Bedingungen für das Abgleiten der lockeren Massen gegeben. Das ganze auf den tonigen Gesteinen ruhende Gesteinspaket saust dann in die Tiefe, Bäume, Hütten, kurz alles, was sich ihm in den Weg stellt, mit sich reißend.

Auch am Dreistelz folgt über einer geneigten, vermutlich von stark zersetztem Basalt gebildeten tonigen Lage lockerer Verwitterungsschutt, vermengt mit gröberen Basaltbrocken. Durch den anhaltenden Regen im Januar wurde das tonige Gestein schlüpfrig, der durch die Wasseraufnahme schwer gewordene auflagernde Schutt glitt ab. Aber das Wurzeldickicht der Vegetationsschicht hielt letztere so fest zusammen, daß sie vorerst nicht mitgerissen werden konnte. Wir müssen uns aber denken, daß zuerst Schicht 2 der schematischen Zeichnung ins Rutschen kam, sie floß gewissermaßen unter der Vegetationsdecke nach abwärts. Am oberen Rande des Abrißbogens war die Schicht 2 demnach entfernt, es war ein Hohlraum entstanden, die Vegetationsschicht mußte infolge ihres Gewichtes am Rande reißen und sackte dann ein. Man darf nun nicht denken, daß Schicht 2 als Gesamtheit zwischen Schicht 1 und 3 abgeglitten ist. Die Grenze zwischen Schicht 2 und 3 ist ja auch keineswegs eine Ebene, Schicht 2 geht in Schicht 3 allmählich über, je nachdem das Wurzelwerk weiter oder weniger weit herabreicht. Um nun die Mechanik des Abgleitens der zwischen der schlüpfrigen Schicht und der Vegetationsdecke liegenden Erdmassen besser verständlich werden zu lassen, wollen wir uns diese Zwischenschicht in eine große Anzahl dünner, horizontaler Abschnitte zerlegt denken.

Digitized by Google

Die unmittelbar auf bzw. in der Nähe der schlüpfrigen Unterlage liegenden Teile gleiten naturgemäß weiter nach abwärts als die höheren Lagen. (Auf der schematischen Zeichnung habe ich die ersteren unter a, die letzteren unter b zusammengefaßt, um das Bild nicht unübersichtlich zu gestalten.) Wenn wir die eben angeführte Mechanik des Abgleitens annehmen, dann haben wir auch gleichzeitig eine Erklärung für die Tatsache, daß das vertikale Absinken des von der Rutschung betroffenen Gebietes sich nur auf die obere Hälfte beschränkt. Denn nur dort, wo Schicht 3 auf 1 oder 2b auf 1 liegen, fehlen im Untergrund Massen und dementsprechend muß die Oberfläche tiefer liegen; wo aber über 1 auch 2a, 2b und 3 folgen, also die ursprüngliche Mächtigkeit vorhanden ist, bleibt auch die Vegetationsdecke in ihrer ursprünglichen Höhenlage. Da sich aber am unteren Stirnrand noch zu den schon vorhandenen Schichten zugeströmtes Material gesellt, muß es dort zu Aufwulstungen der Oberfläche kommen. Das Gleiche gilt auch für einige Stellen der oberen Hälfte, wo Stauungen auftreten.

Aus der schematischen Zeichnung wird auch ohne weiteres klar, daß nächst der oberen Abrißstelle die Oberfläche im allgemeinen horizontale Lage einnehmen muß. Tatsächlich findet sich diese auch am Dreistelz auf einer etwa 8 Meter langen Strecke.

Auch die eingangs erwähnten, nahezu senkrecht zur Schlipfrichtung verlaufenden Grabenbrüche (Abb. 1) bestätigen die vorhin entwickelte Annahme. Sie sind im oberen Teil tiefer als am Weg. Ihre Entstehung ist auf Spalten zurückzuführen, die in dem abgleitenden Material durch ungleiche Abwärtsbewegung zustande kamen. In diese Spalten sackten dann die darüber lagernden Erdschichten ein.

Sicherlich sind die sichtbaren Folgen des unterirdischen Erdrutsches am Dreistelz nicht sofort und gleichzeitig eingetreten. In der Presse war berichtet, daß dumpfes Rollen und heftige Erschütterungen mit dem Erdrutsch verbunden gewesen seien. Nach den Aussagen von Einheimischen war dies keineswegs der Fall. Es ließ sich allem Anschein nach nicht einmal der Tag des Ereignisses genau feststellen, es wurde nur angegeben, daß nach einem heftigen Sturm im Januar sich erstmals die erwähnten Wirkungen zeigten. Als ich Anfang Februar die Abrutschstellen photographisch aufgenommen hatte, konnte ich mir nicht erklären, warum eines der Bilder „verwackelt" war; der Apparat stand ebenso wie bei den anderen Aufnahmen auf dem Stativ, und in der Umgebung war nichts vorgefallen, was eine Erschütterung des Apparates gerechtfertigt hätte. Ich kann mir nur denken, daß zur Zeit der Aufnahme eine kaum merkbare Bodenbewegung erfolgte. Eine Bestätigung hierfür entnahm ich einer etwa vierzehn Tage später erschienenen Zeitungsmeldung aus Brückenau, daß am Dreistelz abermals Rutschungen an der gleichen Stelle, allerdings in geringerem Maße, bemerkt worden seien.

So oft sich irgendwo im Gefolge langandauernden Regens an einem Berge Rutschungen zeigen, taucht in der Presse das Wort vom „wandernden Berg" auf. Auch der Dreistelz mußte sich diese Bezeichnung gefallen lassen, obwohl er so fest steht wie zuvor, nur oberflächlich auflagernde Erdmassen kamen ins Rutschen. Es hat auch noch geraume Zeit bis „die drei Stolzen" samt ihrer Burg, wie ein Bauer meinte, aus dem Berg wieder aufsteigen.

# Das Eisenkraut (Verbena officinalis) als Zauberpflanze

Eine botanisch-kulturhistorische Studie von Dr. H. Marzell.

Mit einer Abbildung.

Kürzlich war in dieser Zeitschrift die Rede von der Betonie (Betonica officinalis), die im Mittelalter als Heilpflanze in großem Ansehen stand, während sie heutzutage als solche völlig vergessen ist*. Das gleiche Schicksal hat mit vielen anderen Pflanzen unserer heimischen Flora das Eisenkraut (Verbena officinalis) gehabt. Obwohl es bei uns in Deutschland, wie überhaupt in ganz Mittel- und Südeuropa fast allerorts an Dorfstraßen, an Schuttstellen und an Rainen anzutreffen ist, kennt das Volk diese zwar stattliche, aber durch ihre kleinen blaßblauen Blüten nur wenig auffällige Pflanze kaum mehr. Das beweist schon der Umstand, daß

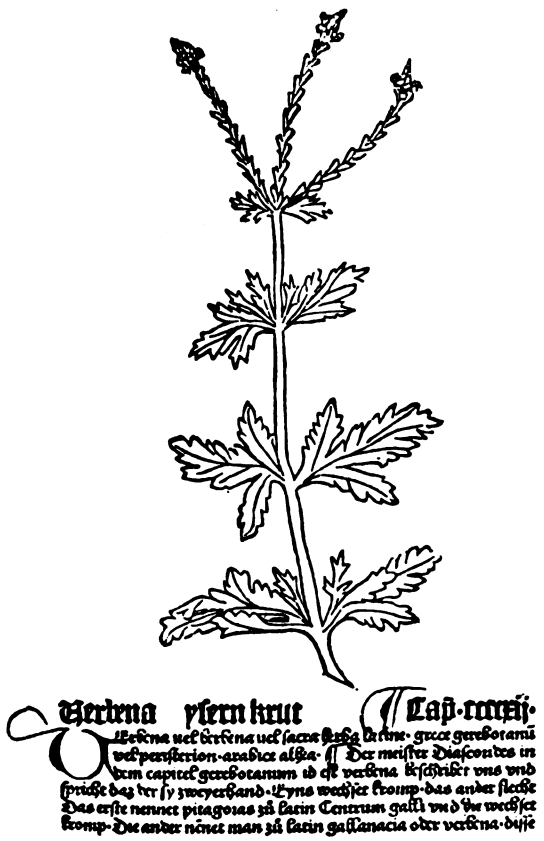
* Naturforscher, 2. Jahrgang, S. 81 f.

Digitized by Google

das Eisenkraut im Gegensatz zu vielen anderen häufigen Pflanzen ganz wenig echte Volksnamen besitzt. Auch die moderne Heilkunde will nichts mehr von der Pflanze wissen, denn die Zeiten, in denen das Kraut als „Herba Verbenae" in den Apotheken offizinell war, liegen weit hinter uns. Nur noch ganz selten kann man in Kräuterbüchern die Angabe finden, daß ein Absud des Krautes hin und wieder als Volksmittel gegen Kopfschmerzen, Gelbsucht, Leber-, Blasenleiden und ähnliche Beschwerden Verwendung findet. Es scheint auch tatsächlich, daß das Eisenkraut keine physiologisch besonders wirksamen Stoffe enthält, es sei denn, daß das in ihm als „Verbenalin" festgestellte Glykosid als ein solcher anzusehen wäre*.

In der Heilkunde, auch in der volkstümlichen, hat also das Eisenkraut seine Rolle ausgespielt. Auch andere volkstümliche Beziehungen des Eisenkrautes lassen sich heutzutage nur noch ganz spärlich nachweisen. Durchblättern wir die moderne volkskundliche Literatur, so können wir allerdings hin und wieder die Angabe finden, daß das Eisenkraut in der oder jener Gegend zu irgend einem „abergläubischen" Zweck verwendet wird oder wurde, aber wohl in den meisten Fällen beruhen solche Angaben auf schriftlichen Überlieferungen, als noch lebendes Volksgut sind sie meist nicht anzusehen.

Das ändert sich aber, wenn wir einmal ältere botanische und medizinische Werke aufschlagen. Aus ihnen geht hervor, daß das Eisenkraut in früheren Jahrhunderten als eine der heil- und zauberkräftigsten Pflanzen gegolten haben muß. Einige Beispiele mögen dies beweisen und auch den Quellen soll nachgegangen werden, denen der Glaube an die Wunderkraft des Eisenkrautes entsprungen ist.




Eisenkraut (Verbena officinalis).
Aus dem „Hortus Sanitatis" (deutsch), Mainz 1485.

* Wehmer, Pflanzenstoffe 1911, 648.

Digitized by Google

Am nächsten liegt, einmal die alten Kräuterbücher des 15. und 16. Jahrhunderts zu befragen! Sehen wir uns einmal im ältesten gedruckten Kräuterbuch in deutscher Sprache, dem deutschen „Hortus Sanitatis" (Gart der Gesundheit) um! Die bei Peter Schöffer in Mainz 1485 erschienene Ausgabe schreibt im 412. Kapitel über „Verbena. Yfernkraut" u. a.: „Yfernkruts safft mit win gedrucken benympt die Vergifft in dem menschen. Die bletter und wurtzel geleyt (gelegt) in win und den gedrucken benympt tercianam (dreitägiges Fieber). Item der bletter ein Quintlin in win gethan und den also lassen stan vier tage und den darnach in dem munde gehalten heylet die geswer (Geschwüre) darin. Dies krut gesotten in wasser und in eyner wirttschafft die geste (Gäste) damit gegoßen macht sie frolich und wolgemut ... Yfernkrut und wurtzeln gestoßen und darvon gedrucken verdrybet den stein (Blasenstein) und dies ist an viel menschen bewert (erprobt) worden. Yfernkrut auß der erden gebrochen so die sonne ist im widder mit benonyenkörner (Samen von Paeonia) umbhangen (umgehängt) und also an den hals gehengt, ist vertriben die fallend sucht (Epilepsie) spricht Albertus magnus (in seiner Schrift) de virtutibus herbarum. Albertus spricht auch so man das vorgeschrieben krant ist legen in ein duphuß (Taubenhaus, -schlag) da sint viel duben sich sammelen." Das ist, wie der Kundige sieht, nichts anderes als eine Kompilation aus den Schriften älterer Ärzte — zum Teil sind auch deren Namen genannt —, nebenbei sei bemerkt, daß die angeführte Schrift „De virtutibus herbarum" fälschlich dem berühmten Albertus Magnus zugeschrieben wird. Die abergläubischen Anwendungen der Verbena halten im „Hortus Sanitatis" den empirischen, wenn man so sagen will, annähernd die Wage. Aber schon im nächsten Jahrhundert, im 16., kann der Arzt und Botaniker Hier. Bock (Tragus) in seinem Kräuterbuch* schreiben: „Das kraut Verbena / würt noch heuttigs tags mehr zu der zauberei dann zu der artzney gesamlet und auffgehaben / mag aber in leib (innerlich) außerhalb genommen werden." Welcher Art diese „Zaubereien" mit dem Eisenkraut waren, deutet Bocks Zeitgenosse O. Brunfels in seinem „Contrafayt Kreuterbuch" (Straßburg 1532, 47) an: „Ire (d. h. der Römer) schwartzkünstler schreiben also darvon / das es krafft habe / den bösen feindt zu zwingen / und zu allen zaubereien dienstlich. Welches auch Vergilius bezeuget. Item wer sich mit Yssenkrautsafft bestreicht / dem mög nyemants (niemand) abholdt sein / man müssz yn lieb haben. es möge ym auch keyn feber schaden / und beyläuffig kein krankheit sey / darzu Yssenkraut nicht dyenstlich. Weiter / so man das gasthaus damit besprenget / so sollen die gest alle frölich darvon werden ... wär ein guts kreutlin für die würt (Wirte) und unfridsamen eeleudt (Eheleute) / wo ym also wer (wenn dem so wäre)." Während Brunfels mit einer gewissen Ironie von den „Zauberkräften" des Eisenkrauts spricht, merkt man aus den Worten des Regensburger Domherrn Konrad von Megenberg (gest. 1374), dessen „Buch der Natur" sich im Spätmittelalter einer großen Beliebtheit erfreute, recht deutlich, daß er an den Zauber des Eisenkrautes glaubte. Allerdings hält er das alles — bei seiner Stellung als Kleriker verständlich — für unnützes und schädliches Zeug und will daher davon nicht weiter sprechen: „daz kraut (eisenkraut) ... ist den zaubraeren gar nütz. daz wizzent die wol, die in den netzen sint gewesen. aber die haimleichait (Geheimnis) und ander schol diser gazzensspringer niht wizzen. man hat mir daz kint verstolen, e daz ez volporn würt (= recht zur Welt gekommen ist) darumb muoz ich im diu kleider oester kürzer schroten (schneiden)*." Welch weite Verbreitung diese Zaubereien mit dem Eisenkraut im 16. Jahrhundert gehabt haben müssen, wird auch daraus ersichtlich, daß sogar Martin Luther dagegen zu Feld ziehen muß. Es gibt Leute, sagt er, die auch die heiligen Sakramente schänden mit solcher Bosheit des Teufels. Sie nehmen Eisenkraut, Käse und andere Dinge, binden sie an die Kinder, die man taufen will. Das Eisenkraut ist gar gebräuchlich zu solchem Aberglauben. Wenn sie es ausgraben, brauchen sie dazu einen Haufen Zeichen, danach lassen sie es weihen und rufen darüber den Namen Gottes und der Heiligen freventlich an, wie sie es vielleicht von einem gottlosen Juden gelernt haben**. Was waren nun aber diese „Zeichen" und „Anrufungen", mit denen das Eisenkraut ausgegraben wurde? Glücklicherweise haben sich in den Schätzen unserer großen Bibliotheken noch

* Straßburg 1551, 81 r.

* Buch der Natur. Hrsg. v. Pfeiffer 1861, 424.
** Luthers Werke. Hrsg. v. Buchwald. Berlin 1898. 7, 63.

Digitized by Google

manche Handschriften erhalten, in denen solche Beschwörungen des Eisenkrautes aufgezeichnet sind. Hier nur ein paar Beispiele! Sie sind typisch für die mittelalterlichen Pflanzenbeschwörungen, wie es deren eine große Anzahl gibt und die vom volkskundlichen wie vom kulturgeschichtlichen Standpunkt aus sehr beachtenswert sind*. In einer aus dem Kloster Tegernsee stammenden medizinischen Handschrift (sie befindet sich jetzt auf der Münchner Staatsbibliothek) aus der Mitte des 13. Jahrhunderts, als deren Verfasser (mit Unrecht) der „Meister Bartholomäus" (ein Arzt der salernitanischen Schule) angegeben wird, ist zu lesen: „Der die selben wurz (verbena) graben wil, der sol sie umberizen (ringsum einritzen, einen Kreis ziehen) mit golde unde mit silber unde sprech darobe einen pater noster unde credo in deum unde sprech: ‚ich gebiute (gebiete) dir, edeliu wurz verbena, in nomine patris et filii et spiritus sancti und bei den zwein und sibenzech (72) namen des almehtigen gottes unde bi den vier engelen Michahel, Gabriel, Raphael, Antoniel, bi den vier ewangelisten Johanne, Matheo, Luca, Marco, daß du neheine (keine) tugende in dirre erde verlazest (= in der Erde zurückläßt). dune sist immer in miner gewalt mit der chreft unde mit den tugenten unde dich gott beschaffen hat unde gezieret. Amen'. Desselben nahtes (in derselben Nacht) solt du lazen ligen bi der wurz silber unde golt unz (bis) des morgens, e diu sonne ouf ge, so grab die wurzen, daz du sie mit dem isen nine rüerest (= grab die Wurz, ohne sie mit Eisen zu berühren). So wasch si danne mit wine und wihe sie danne an sant Marientage der ereren (= Kräuterweihe an Maria Himmelfahrt am 15. August) unde gehalt sie danne mit michelem (großem) flize (Fleiß, Achtsamkeit)**." Ähnliche Beschwörungen der Verbena sind auch sonst noch vielfach erhalten***.

Zu diesen Verbena-Segen gehört vielleicht auch ein lateinischer, in dem eine Pflanze „verminatia" gegen den „Wurm, der in einem Pferde ist" (Askariden und andere ähnliche Schmarotzer) angerufen wird. Dieser Pflanzenname „verminatia", der deutlich an lat. vermis (Wurm) angelehnt ist, ist wohl gleichbedeutend mit verbenaca (wie z. B. das Eisenkraut bei Plinius heißt) oder man hatte doch bei der Anwendung unsere Pflanze im Auge. Der aus dem 13. Jahrhundert (in einer Handschrift der Pariser Nationalbibliothek befindliche) stammende Segen lautet: **Ad vermem, qui in caballo est. post solis occasum vade ubi est (h)erba verminatia et pone unam petram super illam et dic ter: verminatia, libera illam bestiam — aut albam aut rubram aut qualem colorem habet — de verme et de pena, et ego libero te de ista tam grandi pena. Deinde vade ante solis ortum et iterum dic, quod superius, ter et tolle ipsam petram.** (Gegen den Wurm, der in einem Pferde ist. Gehe nach Sonnenuntergang an den Ort, wo verminatia steht, lege einen Stein darauf und sprich dreimal: verminatia, befreie jenes Tier — weiß, rot oder was er sonst für eine Farbe hat — von dem Wurm und der Pein, und ich befreie dich von dieser großen Pein. Dann geh vor Sonnenaufgang nochmal hin und sag zum zweitenmal das obige dreimal und nimm den Stein fort.)*

Auch sonst war die Anwendung unserer Pflanze in der magischen Heilkunde häufig mit einer „Besegnung" verknüpft. In einer englischen Beschwörung — sie ist aufgezeichnet in einem Manuskript aus der Zeit der Königin Elisabeth (16. Jahrhundert) — wird die Verbena folgendermaßen angerufen um das Blut zum Stillstand zu bringen:

„Allhele, thou holy herb, Vervin,
Growing on the ground;
In the Mount of Calvary
There wast thou found;
Thou helpest many of grief
And staunchest many a wound.
In the name of sweet Jesus
I take thee from the ground.
O Lord, effect the same
That I do now go about**."

(Heil sei dir du heiliges Kraut, Verbena, die du hier auf dem Boden wächst; auf dem Kalvarienberg wurdest du gefunden, du hilfst gegen viele Schmerzen und stillst manche Wunde. Im Namen des Süßen Jesus nehme ich dich aus der Erde. Herr, bewirke das gleiche, wenn ich jetzt darangehe.)

Auch im mittelalterlichen Liebeszauber muß das Eisenkraut eine gewisse Rolle gespielt haben. Wir haben, abgesehen von

* Vgl. auch Marzell, Pflanzenbeschwörungen. Natur und Kultur. München 12 (1914/15), 12–15.
** Sitzungsberichte der Akademie Wien. Phil.-hist. Kl. 42. (1863), 150.
*** Ebda 142 (1900), 140 f.

* Steinmeyer, Kl. althochd. Sprachdenkmäler 1916, 371.
** Ebermann, Blut- und Wundsegen 1903, 41.

Digitized by Google

Brunfels (s. o.), wo er das Eisenkraut den „unfriedsamen Eheleuten" empfiehlt, verschiedene Zeugnisse dafür. Der Tiroler Dichter Hans Vintler reimt in seinen „Blumen der Tugend" (entstanden um 1410), einem Lehrgedicht, das eine reiche Quelle für mittelalterlichen Aberglauben ist, von der Verbena:

„So haben etleich den wan,
das verbena das chraut
mach die leut ainander traut,
wenn man die grabt ze sunnwent
(zur Sonnenwende)."

ähnlich schreibt der alte Alchemist, Arzt und Botaniker Leonhard Thurneisser zum Thurn in seinen „Archidoxen" (Berlin 1575):

„Verbeen, agrimenia, modelger
Charfreitags graben hilfft dich sehr,
Daß dir die Frauen werden holdt,
Doch brauch kein Eisen, grabs mit goldt."

Hierzu sei noch bemerkt, daß unter „agrimenia" der Odermennig (Agrimonia eupatoria) und unter „modelger" der Kreuz-Enzian (Gentiana cruciata) zu verstehen ist.

Damit sind aber die geheimnisvollen Kräfte des Eisenkrautes noch nicht erschöpft. Mit seiner Hilfe kann man auch erkennen, ob ein Kranker genesen oder sterben wird. In zahlreichen mittelalterlichen Arzneibüchern ist dieses Eisenkraut-Orakel zu finden, das anscheinend zurückgeht auf eine Stelle in dem botanisch-medizinischen Lehrgedicht des Macer Floridus (11. Jahrhundert). Diese lautet:

„Hanc herbam gestando manu si quis quaeris ab aegro:
Dic, Frater, quid agis? bene, si responderit aeger,
Vivet, si vero male, spes est nulla salutis*."

(Wenn du mit diesem Kraut in der Hand einen Kranken fragst: „Sag, Bruder, wie befindest du dich?" und er antwortet: „Gut!", so wird er leben. Wenn er aber sagt: „Schlecht!", so ist keine Hoffnung auf Genesung.)

Eine merkwürdige Art, mit Hilfe des Eisenkrautes zu erkennen, ob einer „verzaubert" ist, bringt einige Jahrhunderte später der Arzt Eberhard Gockelius**: „Wenn der Kranke mit dem gesottenen Eisenkrautwasser gewaschen wird, und nach dem Waschen eine große Menge Haare in dem Wasser gefunden werden, so ist es ein Anzeichen, daß der Kranke stark verzaubert ist. Wenn aber wenige Haare darin, daß er leicht wieder kuriert wird."

Es wäre doch merkwürdig, wenn sich von all dem Aberglauben, der sich im Mittelalter um das Eisenkraut rankte, gar nichts mehr in die Neuzeit herübergerettet hätte! Wenn man auch in den landläufigen Darstellungen über „Volksbotanik" nicht viel darüber findet, ein genaueres Studium der folkloristischen Quellenwerke ergibt, daß der Glaube an die Wunderkraft des Eisenkrautes mancherorts noch nicht ganz verschwunden ist. Dazu gehört z. B. die in mittelalterlichen Schriften zu findende Meinung, daß das angebundene Eisenkraut Roß und Mensch vor dem Müdwerden schütze. „Wer verr (fern) reiten sol, der sol verbenam und artemisiam (Artemisia vulgaris) dem rosse pinden under den schopf, so wirt das ross nit cze rach (= gliedersteif) und wirt auch nit czu müd", lesen wir in einer Handschrift des 15. Jahrhunderts aus dem Schlosse Wolfsthurm bei Sterzing*. Einen Nachklang zu diesem Aberglauben stellt der Brauch der Senner in manchen Teilen der französischen Schweiz dar, das Eisenkraut an das Strumpfband zu binden, um gut in den Bergen steigen zu können. Der Zweig der Pflanze der hierzu benutzt wird, heißt mundartlich vervena à corre (= Verveina à courir)**. Im übrigen findet man den Aberglauben, daß die angebundene Pflanze vor Müdigkeit schütze, auf die Autorität des Plinius*** hin, gewöhnlich für den Beifuß (Artemisia vulgaris) geltend. Überhaupt haben Eisenkraut und Beifuß, obwohl sie botanisch einander recht fern stehen, im Aberglauben manche gemeinsame Züge. Ein in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts aus Rackow (Kr. Neustettin) berichtetes „Rezept", verborgene und geheime Schätze zu heben, besagt: „Am St. Georgentag (24. April), mittags oder nachts 12 Uhr, grabe die Wurzel vom Eisenkraut und trage diese bei dir, so wirst du selbst vom Zukünftigen eine Ahnung haben und Verborgenes auffinden und wissen†. Noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts verwendete man in Süddeutschland, um den kleinen Kindern das Zahnen zu erleichtern, Amu-

* Macer Floridus, De viribus herbarum, Ed. Choulant 1832, 124.
** Tract. polyhist. magico-medicus curiosus. Frankf. u. Leipz. 1717. 85.

* Zeitschr. d. Ver. f. Volkskunde. Berlin 1 (1891), 322.
** Rolland, Flore populaire 8 (1910), 41.
*** Nat. hist. 26, 150.
† Baltische Studien 35 (1885), 357.

Digitized by Google

lette (ähnlich wie jetzt noch auf dem Lande zahnenden Kindern Halsketten aus Paeonienſamen angehängt werden). Dieſe enthielten friſchgepflücktes Eiſenkraut und wurden den Kindern am 11. Tag eines Monats um 11 Uhr vormittags umgehängt. Nachdem ſie einen Monat getragen waren (ſie mußten gegen die Herzgrube gerichtet ſein), mußten ſie ins Feuer geworfen werden*. Aus dem Anhaltiſchen wird noch für die jüngſte Zeit ein „Segen" mitgeteilt, der bewirken ſoll, daß ein Bienenſchwarm nicht wegfliegt. Man ſoll in der Johannisnacht 12 Uhr Eiſenkraut vor den Bienenſtock ſetzen und ſprechen: „So gewiß als ich dieſes Kraut ſtecke durch die Beine, ſo gewiß ſollt ihr auch bleiben daheime. Im Namen Gottes uſw.**. Es wird dies wohl damit zuſammenhängen, daß man im Mittelalter glaubte, daß da wo das Eiſenkraut im Taubenſchlage liege, alle Tauben beiſammen blieben (vgl. oben die Stelle aus dem deutſchen „Hortus Sanitatis"!). Heißt ja ſchon im Altgriechiſchen das Eiſenkraut peristereon (von griech. peristera = Taube). Schließlich ſei noch, um endlich die lange Liſte des Eiſenkrautaberglaubens zu ſchließen, noch erwähnt, daß es im Anhaltiſchen zu den Pflanzen gehört, die nach dem Volksglauben das Gewitter bzw. das Einſchlagen des Blitzes abhalten ſollen. In Straguth (Kr. Zerbſt) warf man noch in jüngſter Zeit bei einem aufziehenden Gewitter Eiſenhart (= Eiſenkraut) und Hartenau (Hartheu, Hypericum perforatum) ins Feuer mit den Worten:

Eiſenhart und Hartenau,
Brennt an, daß ſich das Wetter ſtau!***

übrigens ſoll auch in der Normandie das Eiſenkraut vor Donner ſchützen†.

Uns „modernen" Menſchen will es ſchier unfaßbar erſcheinen, wie ſich um eine ſo ſchlichte, im allgemeinen doch recht wenig auffallende Pflanze ein ſolch vielgeſtaltiger, oft geradezu grotesker Aberglaube bilden kann. Es würde zu weit führen, all die Beziehungen aufzuzeigen, die den primitiven Menſchen mit der Pflanze verbinden oder auf die Wurzeln des pflanzlichen Dämonismus einzugehen††. Was das Eiſenkraut im beſonderen betrifft, ſo läßt ſich nachweiſen, daß der ſich daran knüpfende Aberglaube nicht auf germaniſchem Boden gewachſen iſt, ſondern ausſchließlich auf antike Überlieferung zurückgeht. Das wird ohne weiteres klar, wenn ich hier (in deutſcher Überſetzung) die Stelle aus der Naturgeſchichte des Römers Plinius (23—79 n. Chr.), die von der Pflanze „verbenaca" handelt: „Kein Kraut hat bei den Römern mehr Anſehen als die Hierabotane (heiliges Kraut), von manchen auch Peristereon (Taubenkraut) und bei uns verbenaca genannt. Es iſt dasſelbe, welches, wie ſchon oben erwähnt, die Geſandten zu dem Feinde trugen. Damit wird Jupiters Tiſch (Altar, auf dem die Speiſeopfer dargebracht wurden) geſcheuert, damit werden die Häuſer gereinigt und eingeſegnet. Es gibt zwei Arten, eine blätterreiche, die man für die weibliche (V. officinalis?) hält, und eine männliche (V. supina?) mit weniger Blättern. Beide Arten haben dünne, ellenlange, eckige Äſtchen. Die Blätter ſind kleiner und ſchmäler als das Eichenlaub, haben aber größere Einſchnitte, die Blüte iſt graublau, die Wurzel lang und dünn. Es wächſt überall in waſſerreichen Ebenen. Manche machen keinen Unterſchied und ſtellen nur eine einzige Art auf, weil die Wirkung dieſelbe iſt. Mit beiden Arten loſen die Gallier und wahrſagen damit; aber die Magier behaupten von dieſem Kraut Unſinn, nämlich daß man, wenn man ſich damit ſalbe, alles erlange, was man wolle, daß es das Fieber vertreibe, Freundſchaft erwerbe und alle möglichen Krankheiten heile, daß man es beim Aufgange des Hundsſternes (Sirius) einſammeln müſſe und zwar ſo, daß es weder der Mond noch die Sonne ſehe und nachdem man vorher der Erde zur Sühne Waben und Honig dargebracht habe, daß man, nachdem man mit einem Eiſen einen Kreis darum gezogen, es mit der linken Hand ausgraben und in die Höhe heben müſſe, daß man die Blätter, den Stengel und die Wurzel getrennt im Schatten trocknen ſolle und daß die Gelage fröhlicher werden, wenn man die Speiſebänke mit Waſſer, worin man es eingeweicht habe, beſprenge. Gegen die Schlangen wird es in Wein zerrieben*." Ähnlich ſpricht ſich auch der z. T. vielleicht aus der gleichen Quelle ſchöpfende Zeitgenoſſe des Plinius, der kleinaſiatiſche Arzt Dioskurides in ſeiner Arzneimittellehre**

* Lammert, Volksmedizin und medizin. Aberglaube in Bayern 1869, 126.
** Wirth, Die Tiere im Brauche uſw. Deſſau (1924), 23.
*** Zeitſchr. d. Ver. f. Volkskunde. Berlin 7 (1897), 75.
† Sébillot, Folklore de France 3 (1906), 472.
†† Vgl. auch Marzell, Die Pflanzen im deutſchen Volksleben. Jena 1925, 6 ff.

* Plinius, Naturalis historia 25, 105 ff.
** Mat. med. 4, 59 60.

Digitized by Google

über das Eisenkraut aus, wenn er auch nicht soviel Abergläubisches bringt. Auf diesen beiden antiken Schriftstellern, die bis weit in das 16. Jahrhundert hinein als unumschränkte Autoritäten galten, gehen also die Berichte über die wunderbaren Eigenschaften des Eisenkrautes zurück. Dabei ist noch gar nicht ausgemacht, ob die „verbenaca" des Plinius wirklich unsere Verbena officinalis ist. Die Bemerkung des römischen Schriftstellers, daß es in wasserreichen Ebenen (in planis aquosis) wachse, stimmt für unsere Ruderalpflanze nicht recht. Aber schließlich hat das bei der Flüchtigkeit des Plinius wenig zu bedeuten und die Abbildung, die einen aus dem 6. Jahrhundert stammenden Dioskurides-Kodex (Codex Constantinopolitanus) schmückt, zeigt tatsächlich als „hiera botane" unsere Verbena officinalis. Dazu kommt noch, daß die Römer unter „verbenae" all die Kräuter und Baumzweige verstanden, deren man sich bei Opfern und anderen Kulthandlungen bediente; später mag man dann all das auf die Pflanze Verbena übertragen haben. Auch die Verwendung des Eisenkrautes im Liebeszauber, wovon oben die Rede war, läßt sich schon in der Antike belegen. Bei Vergil* wird bei Anwendung eines Liebeszaubers mit „verbenae" geräuchert.

Nach dem eben Gesagten dürfte es verständlich sein, wenn das Eisenkraut heutzutage im deutschen Volksglauben kaum mehr genannt wird: es war in den germanischen Ländern überhaupt nie recht volkstümlich. Durch die Kleriker und Ärzte des Mittelalters, die ihre Weisheit zum größten Teil aus den antiken Schriftstellern (oder deren Ausschreibern) bezogen, war zeitweise zwar manches über das geheimnisvolle Eisenkraut ins Volk gedrungen, aber es blieb dort nicht haften. Ein ganz anderes Bild zeigt sich uns, wenn wir echt germanische Pflanzen, wie den Holunder, die Hasel, die Nessel, die Gundelrebe usw., betrachten. Diese Pflanzen treten auch noch im heutigen heimischen Volksglauben stark hervor, zu ihnen bestehen wirkliche, seit Urzeiten eingewurzelte gemütvolle Beziehungen. Das Eisenkraut ist ebenso wie die eingangs erwähnte Betonie in der Volkskunde (nicht in pflanzengeographischer Beziehung!) bei uns Deutschen ein Fremdling. Aber es ist uns ein Schulbeispiel, wie schwer sich auch auf naturwissenschaftlichem Gebiet das deutsche Mittelalter von den Anschauungen der Antike freimachen konnte.

# Höhengrenzen der wichtigsten Kulturgewächse in Usambara, am Kilimandscharo und im Zwischenseegebiet

Von Dr. Koch, Charlottenburg.

Am Zentralafrikanischen Schiefergebirge im Zwischenseegebiet zieht sich die Kulturregion bis zu 2600 Meter Höhe hinauf; nur in Abessinien geht der Ackerbau höher hinauf: Gerste bis 3700 Meter Höhe in der abessinischen Dega; anderseits gedeiht sie in der heißen Steppe am Fuße des Kilimandscharo! Wenn wir das Zwischenseegebiet als Ganzes überblicken, so stellen wir zwei große Kulturregionen fest: Die Region der Schollen und Gräben und die Kulturregion des Zentralafrikanischen Gebirges. Wir sehen hier von der ersten Region ab. Der Anstieg des Gebirges bis 2600 Meter Höhe stellt eine einzige große Kulturregion dar; aber innerhalb derselben lassen sich drei verschiedene Zonen unterscheiden. Der niedrige, trockene Osten ist eine Kulturzone der Oasen, die sich naturgemäß an die feuchten Mulden und nicht versumpften Talpartien anlehnen. Diese Zone verhältnismäßig dünner Besiedlung reicht bis rund 1600 Meter Höhe in Ruanda, 1800 Meter Höhe in Urundi. Die eigentliche Kulturzone des Gebirges liegt zwischen 1600 (1800) und 2200 Meter, in einer beträchtlichen Höhe also. Fruchtbarer Boden, reichliche Niederschläge zeichnen sie aus; sie trägt deshalb eine für Afrika äußerst dichte Bevölkerung. In den Bergländern hat sich eine merkwürdige Senn- oder „Alpenwirtschaft" herausgebildet. Mag die Viehzucht eine recht beträchtliche Rolle spielen, die Grundlage des Wirtschaftslebens ist der Ackerbau, an dem sich der Bahutu (Mann und Frau), durch die Not gezwungen auch der Dorfbatwa (nur die Frau!), niemals der Batussi, der nur Viehzüchter ist, beteiligen.

* Eclogae VIII, 64 ff.

Digitized by Google

Drei Kulturpflanzen fallen auf, die die Kulturzone gleichsam in drei Höhenzonen zerlegen, wenn dieselben auch nicht scharf gegeneinander abzugrenzen sind: bis rund 2000 Meter Höhe geht die Banane, bis 2400 Meter die Bohne, bis 2600 Meter die Erbse, die hier die einzige Feldfrucht ist. Die Banane, die in etwa 15 Varietäten vorkommt, gedeiht da besonders gut, wo der Boden während des Wachstums feucht, während der Reife der Früchte aber trocken ist. In den östlichen Gebieten ist sie an die Täler und Mulden gebunden oder an Abhänge, wo künstliche Bewässerung möglich ist. Im Westen, wo reichliche Regen fallen, ist sie überall zu finden. In Ruanda kommt sie in 1900 Meter Höhe noch gut fort, über 1900 Meter Höhe wird sie spärlicher, sucht geschützte Mulden auf; die Früchte reifen schlecht. In Urundi gedeiht sie bis 2000 Meter gut, bis 2400 Meter hinauf läßt sie sich verfolgen. Trotzdem die Banane den Eingeborenen alles liefert, was sie zum Leben gebrauchen — im trockenen Osten selbst das Wasser aus den Schäften —, läßt die Pflege der Bäume viel zu wünschen übrig. Am Kilimandscharo liegt die eigentliche Bananenzone zwischen 1100 und 1500 Meter Höhe. Darüber hinaus suchen die Haine die geschützten Mulden auf. In 1700 bis 1800 Meter Höhe wird die Banane schon schwer reif. Die Eingeborenen helfen der Reife durch Einschnitte nach. Wie in allen Bergländern, spielt die Banane auch in Usambara eine große Rolle. Es werden etwa zwölf Varietäten kultiviert, die verschieden empfindlich gegen die Temperatur sind, demnach verschiedene klimatische Höhengrenzen besitzen. So ist die gewöhnliche Mehlbanane gegen Kälte sehr empfindlich; sie geht nur bis 1000 Meter hinauf. Die Ndizi libwi erreicht 1500 Meter; die Mboko, scheinbar eine sehr wetterfeste Art, soll sogar bis 1700 Meter hinaufgehen. Wir halten 1700 Meter für Usambara viel zu hoch. Dr. Hindorf bezeichnet die Höchstgrenze mit 1500 Meter. Über 1500 (bis 1600) Meter Höhe ist wohl noch die Faserbanane zu finden, die jedoch mit der Eßbanane nichts zu tun hat. Wir müssen die klimatische Höhengrenze in 1500 Meter ansetzen. Das Gleiche gilt auch für Pare. Vom Meere nach dem Innern zu fortschreitend, erhalten wir also die Höhengrenzen: 1500 Meter — 1800 Meter — 2400 Meter Höhe.

In den Sumpftälern (des Zwischenseegebietes) legt der Bahutu seine Batatenbeete an. In den Trockenmonaten rodet er den Papyrus, um dort seine Bataten zu pflanzen. Ihre Kultur geht bis 2000 Meter hinauf. In allen Bergländern meidet die Batate nur das höchste Drittel der Kulturzone. An die unteren Lagen halten sich einige Bohnenarten, andere gehen weit über die Mittellagen hinaus. In Ruanda liegt die Hauptzone der Bohnen zwischen 1600 und 2100 Meter. Höher hinauf geht nur die Phaseolus vulg.; sie gedeiht in Urundi noch in 2500 Meter. Hier dürfte auch ihre klimatische Höhengrenze liegen, da höher hinauf nur noch die Erbse zu finden ist. — Am Kilimandscharo gedeiht Vigna sinensis, eine Bohne, die viel kultiviert wird, innerhalb der ganzen Wadschaggazone zwischen 1200 bis 1800 Meter Höhe. Sie geht aber nicht unter 1200 Meter Höhe. Phaseolus lunatus gedeiht am besten bis 1400 Meter. Die ausdauerndste Art ist indes die bekannte Phaseolus vulg., die in 1800 und 1900 Meter Höhe ihre klimatische Höhengrenze am Kilimandscharo noch nicht erreicht hat. Ob 1600 Meter in Usambara ihre klimatische Höhengrenze ist, läßt sich nicht sagen, da der Ackerbau in 1600 Meter Höhe aufhört. Sonst wird in Usambara noch angebaut die Mungobohne in der Steppe und an den Abhängen bis 1200 Meter Höhe. Darüber hinaus sind die Ernten schlecht. Phaseolus lun. gedeiht bis rund 1400, die Vignabohne bis 1600 Meter Höhe.

Die klimatische Höhengrenze des Maises liegt im Zwischenseegebiet in 1550 bis 1600 Meter Höhe. Allerdings wird er noch in 1900 Meter Höhe angebaut, doch nirgends in Flächen mehr, nur in der Nähe der Hütten. Er dient hier als Leckerei. In Urundi kommt er jedoch in den Mulden bis 2100 Meter Höhe vor, wo er als Nahrungsmittel eine größere Rolle spielt als im benachbarten Ruanda.

Am Kilimandscharo erreicht der Mais seine klimatische Höhengrenze nicht; er wird wenig angebaut. Wichtiger ist der Mais in Usambara: am Fuße des Gebirges und in geschützten Lagen bis 600 Meter, ja noch in 800 Meter Höhe trägt der Halm oft zwei Ähren, eine Erscheinung, die wir aber über der genannten Höhe überall vermissen. Noch in 1400 Meter wird der Mais kultiviert; doch bleibt er klein und ertraglos.

Digitized by Google

Eine sehr wichtige Kulturpflanze ist die Eleusine, die überall in Mengen angebaut wird und schlechtweg das „Korn" der Neger genannt werden kann. Wohl wird sie auch in den unteren Lagen kultiviert, ihr eigentliches Anbaugebiet sind überall die Mittellagen. Ihre Höhengrenze wird nicht gleichmäßig angegeben. Im Zwischenseegebiet geht sie etwa bis 2200, am Kilimandscharo bis 1700 Meter Höhe hinauf, in Usambara bis in die Mittellagen der Kulturzone. Im Nyassaberglande erreicht sie 2000 Meter etwa, wo sie Hauptnahrungsmittel ist.

Maniok, der allgemein verbreitet ist, liebt die trockenen, warmen Lagen. Er geht im Zwischenseegebiet nicht über 1800 Meter hinauf. Tief liegt seine klimatische Höhengrenze in Usambara, wie in allen regenreichen Gebieten. In Ruanda ist das Hauptnahrungsmittel die Negerhirse; ihre Bedeutung geht selbst weit über die der Banane. Sie ist, da sie gegen Kälte sehr empfindlich ist, über 1900 Meter Höhe nirgends mehr anzutreffen. In Usambara ist Sorghum von jeher ein sehr beliebtes Tausch- und Handelsobjekt mit dem Viehzuchtgebiet über 1600 Meter gewesen. Er meidet einerseits den Fuß des Gebirges, geht anderseits kaum über 1000 Meter hinauf. In 1200 bis 1400 Meter Höhe gedeiht er spärlich.

Zuckerrohr wird in Usambara noch in 1000 Meter Höhe unter dem Schutz von Bäumen angebaut; aber das Rohr bleibt niedrig, so daß der Anbau vielerorts aufgegeben ist. So geht das Zuckerrohr im allgemeinen über die heißen Fußebenen nicht hinaus. Und doch finden wir in 1400 bis 1600 Meter wieder Zuckerrohr. In dieser Höhe ist jede Zuckergewinnung ausgeschlossen; es wird als Näscherei, am meisten zur Pombebereitung, aber auch als direktes Nahrungsmittel verwendet. Die Fälle sind häufig, daß Kulturpflanzen über ihre eigentliche Höhengrenze hinausgehen, dort dann zu anderen Zwecken gebraucht werden. Es wäre zweckmäßig, hierbei eine ähnliche Grenze zu ziehen, wie es geschieht zwischen der „Wald-" und „Baumgrenze".

Reis wird nur in den Flußoasen angebaut; wo er die Lehnen — bis über 1000 Meter in Usambara und Uluguru — hinaufgeht, haben wir es mit dem sogenannten Bergreis zu tun. Ebenso meidet die Ölpalme, die wir innerhalb unseres Gebietes nur im Zentralafrikanischen Graben finden, jedes Hinaufgehen. Nur im „Graben" geht sie allerdings bis 1700 Meter hinauf, ein Beweis für die hohen Temperaturen desselben.

Nirgends festlegen läßt sich die klimatische Höhengrenze der Erbse. In 2500 bis 2600 Meter kommt sie allein vor. Immer höher hinauf folgt sie den Rodungen im Urwald; aber sie ist ein jämmerlicher Ersatz für den prachtvollen Urwald.

Unter den Plantagengewächsen sei zuerst der Kaffee erwähnt, der besonders in Usambara kultiviert wird. Seine klimatische Höhengrenze liegt in 1450 Meter Höhe*. (Kwai in 1620 Meter Höhe hat noch kleine Felder für Versuchszwecke!) Nach der Höhenlage richtet sich die Pflege des Kaffees: Zwischen 900 bis 1200 Meter ist Windschutz erforderlich und lichter Schatten. Von 1200 Meter an sind Schattenbäume überflüssig, doch Windschutz nötig. Das Wachstum der Bäumchen ist nach der Höhenlage sehr verschieden. In Höhen von 1200 Meter an wachsen die Bäume wohl kräftig, aber nicht besonders gut; die Ernte wird nach oben zu immer spärlicher. Am Kilimandscharo scheint sich unmittelbar unter der Bananenzone in 1000 bis 1100 Meter Höhe eine Kaffeeregion zu entwickeln.

Manihot glaz. geht in Usambara bis rund 600 Meter Höhe (Amani in 900 Meter Höhe hat eine Versuchsstation!), gibt in dieser Höhe, besonders in feuchten Gegenden, schon keinen guten Milchsaft mehr (1000 bis 1200 Millimeter Regen am zusagendsten!). Am Kilimandscharo, auch im Nyassagebiet liegt seine Grenze in 1000 Meter Höhe. Baumwolle Grenze in 1000 Meter Höhe. Baumwolle geht in Usambara über 600 Meter nicht hinaus; offenbar sind es wieder die Niederschläge, die ihre Höhengrenze so niedrig halten. Nyassagebiet: 1000 Meter Höhe, die Plantagen in 700 bis 850 Meter gelegen. Kilimandscharo: bis 1000 Meter Höhe, doch keine klimatische Höhengrenze. Jedes Hinaufgehen meidet die Sisalagave, die in großen Plantagen angebaut wird, welche sämtlich in der heißen Steppe am Fuße der Gebirge liegen. Die genannten Handelskulturgewächse zerlegen die untersten Regionen in folgende Unterzonen: Sisal-, Baumwolle- und darüber hinausragend Manihot glaz.-, schließlich die Kaffeezone.

* Kilimandscharo etwa 1600 Meter.

Digitized by Google

# Die Besiedlung Deutschlands und Schlesiens mit den Steinobstbäumen.

Von Dr. Kurt Meyer (Breslau).

Es ist gewiß für manchen von Interesse, einen historischen Überblick über die Einwanderung unserer beliebtesten Obstbäume zu erhalten.

Einheimisch in ganz Deutschland sind Schlehe, Traubenkirsche und Vogelkirsche, die bereits in vorgeschichtlicher Zeit als Nahrungsmittel Verwendung fanden, wie Steinkerne, die man in Pfahlbauten der Schweiz aufgefunden hat, erweisen. Diese Früchte waren also sicher ein beliebtes Genußmittel bei den Pfahlbauern und sind wohl als Mus oder Marmelade verzehrt worden. Die Weichselkirsche dagegen wächst nur in Süddeutschland wild und zwar im Rheingebiet, Elsaß, Oberbaden und Bayern und ist erst in relativ später Zeit nach dem Osten gekommen. Alle übrigen Steinobstfrüchte sind außerdeutscher Herkunft; und zwar sind folgende Länder als die Urheimat für die einzelnen Früchte anzunehmen:

1. für die Mandel: Mesopotamien, Kurdistan und Turkestan;
2. für den Pfirsich: der Kaukasus oder Nordchina;
3. für die Aprikose: Ost-Turkestan oder Nordchina;
4. für die Sauerkirsche: Klein-Asien;
5. für die Hauspflaume: möglicherweise der Kaukasus.

Ein kurzer Rückblick auf die Einführung dieser in die alten Kulturreiche des Orients möge noch vorangeschickt werden, damit die Wege klargelegt sind, auf denen sie nach Deutschland und der Heimatprovinz Eingang haben finden können.

Als Bibelpflanze geht die Kultur der Mandel allein im Orient bis ins zweite vorchristliche Jahrtausend zurück. So hat sie in Griechenland frühzeitig Eingang gefunden, und zwar schon in mehreren Handelssorten. In das Römerreich wurde die Frucht, als „nux graeca“ importiert, etwa im dritten vorchristlichen Jahrhundert bekannt, und zwar die süße wie die bittere Varietät.

Die Pfirsich ist scheinbar schon im vierten vorchristlichen Jahrhundert in Westasien in Kultur und wird erst ungefähr in dieser Zeit den Hellenen bekannt; nach Rom gelangte sie ungefähr gleichzeitig mit der Aprikose, deren Einführung nach Griechenland vielleicht im ersten vorchristlichen Jahrhundert anzunehmen ist, etwa zu Beginn unserer Zeitrechnung.

Schwer ist die Einwanderung der Hauspflaume in den Orient zu entscheiden, zumal sie anfangs mit ihrer einheimischen Verwandten, der in Südeuropa wild vorkommenden Krichelpflaume, stets verwechselt wurde.

Die Einführungszeit und den Gang der Kultur von der Sauerkirsche zu entscheiden, fällt ebenfalls ungemein schwer, da bei den griechischen Schriftstellern höchstwahrscheinlich das Wort „Kerasos“ für die Sauer- und Süßkirsche gebraucht wurde. So beschreibt Theophrast beide zusammen als männliche und weibliche Form einer Art. Ist also die Zeit des Eindringens in die griechische Kultur kaum sicher nachweisbar, so ist gewiß, daß sie nach Rom als gezüchteter Kulturbaum erst um die Mitte des zweiten vorchristlichen Jahrhunderts gekommen ist, dann aber ihren Siegeszug auch jenseits der Alpen antrat.

Denn durch die Feldzüge der Römer in Germanien und ihre Kolonisationsbestrebungen in Süddeutschland sind langsam Handelsbeziehungen nach diesen Gebieten entstanden und Obst ist sicher früh eingeführt worden, an einigen besonders günstigen Stellen ist auch die Kultur der Obstbäume in Angriff genommen worden. Im großen ganzen aber kannten die Germanen wohl nur die oben erwähnten wilden Obstarten, die Tacitus treffend als „agrestia poma“ bezeichnet und damit andeutet, daß sie wohl nur als Kochobst genossen wurden. Bei dem fast völligen Fehlen von literarischen Angaben in den ersten christlichen Jahrhunderten bewegen sich die Annahmen über die weitere Besiedlung Germaniens auf durchaus hypothetischem Gebiete, so daß auf diesem Wege keine sicheren Schlüsse gezogen werden können. Als Sprachgeschichtler nimmt Kluge an, daß die Kirsche vor dem 7. Jahrhundert in Deutschland schon vorhanden sein müsse, da ihr Name damals schon Eingang in den deutschen Wortschatz gefunden habe. In jene Zeit reichen die Anfänge der geistigen Tätigkeit der Bewohner der Burgen und Klöster zurück. Eine Ausgrabung auf

Digitized by Google

der Saalburg zählt in diese Periode, die zahlreiche Obstkerne von Hauspflaume, Krichel, Süß- und Sauerkirsche, ja auch von Pfirsich und Aprikose zutage förderte. Ihre Früchte waren demnach in Germanien als seltene Genußmittel bekannt, was noch ein Fund in Pfahlbauten zu dieser Art bei Mainz bestätigt, wo Steinkerne der Pfirsiche zahlreich gefunden wurden: Mainz war einst ein bekannter Obstmarkt der Römer.

Im frühen Mittelalter ist besonders Karls des Großen zu gedenken, dessen kulturfördernde Bestrebungen sich auch auf den Obstbau erstreckten. In einer Schrift: „Capitulare de villis" werden bereits eine Anzahl anzubauender Obstsorten aufgeführt. Noch wichtiger ist ein Anhang zu dieser Schrift, in dem die auf kaiserlichen Gütern wirklich gebauten Pflanzen angegeben sind. Es geht aus ihm hervor, daß um 800 in Westdeutschland und Nordfrankreich, dem Geltungsbereiche obiger Vorschriften, die Kultur der Steinobstfrüchte, selbst von Mandel, Pfirsich und Aprikose, eingesetzt hat. Besonders die Mandel wurde in Süddeutschland mit seinem milden Klima bald heimisch.

Um 1100 finden wir die nächsten Nachrichten in einem naturwissenschaftlichen Buche der Äbtissin Hildegard, der sogenannten „Heiligen Hildegard".

Die folgenden Jahrhunderte bis hin zur Buchdruckerkunst geben nur spärliche und unsichere Angaben über die weitere Verbreitung der Obstpflanzen. Eigene Beobachtungen fehlen fast ganz, was in Klöstern geleistet wird, ist meist Pflege der Schriftsteller des Altertums, Zusammenstellung des Wortschatzes der Klassiker, allmählich auch der heimischen Sprache in Vokabularien, Glossarien und ähnlichen handschriftlichen Sammelwerken. So gingen die Pflanzennamen des Plinius recht zahlreich in die Pflanzenglossare über, wurden von Apothekern willig aufgenommen und haben sich ja teilweise bis in die Jetztzeit erhalten. Eigene Beobachtungen sind nur erhalten von dem Visitator Albertus Magnus, der einige kurze Notizen über die Obstbäume anführt. Erst nach Erfindung der Buchdruckerkunst beginnt die Blüte, wie aller, so auch der botanischen Literatur und Wissenschaft, die sich freilich noch einige Zeit auf den eben gezeichneten Pfaden bewegt. Die Kräuterbücher des 16. Jahrhunderts geben neben ungenauen Beschreibungen, z. T. aber recht guten Holzschnitten, die alten Rezepte wieder, fügen aber da und dort eigene Beobachtungen hinzu. Um die Mitte des 16. Jahrhunderts sind, nach den zahlreichen eben erwähnten Urkunden zu urteilen, die Steinobstfrüchte in Deutschland allgemein bekannt. Wir sehen aus den vorangegangenen Ausführungen, daß wir die Einführung des Steinobstes nach Westdeutschland im wesentlichen den Römern zu verdanken haben. Für den Osten kommen noch andere Momente in Frage.

Vorgeschichtlich sind zwei Funde in Oberschlesien von F. Cohn 1884 beschrieben, zu Kreuzburg und zu Potischbach bei Dtsch.-Neukirch Kreis Ratibor, die Pflaumen- und Kirschkerne enthielten. In den Gefäßen von Potischbach fanden sich Reste der Schlehe, Süß- und Traubenkirsche, deren Früchte also sicher auch hier genossen wurden. Die Steinkerne, die neben Urnenscherben bei Kreuzburg entdeckt wurden, gehören zum Teil der Süßkirsche an und sind an der Spitze durchlöchert, was auf eine Bearbeitung der Früchte, vielleicht ein Einlegen in trockenem Zustande, schließen läßt. Die Kreuzburger Funde gehören nach den Urnenfragmenten dem Lausitzer Typus der Bronzezeit an und dürften etwa ins erste Jahrhundert zu verlegen sein. Aus ihnen auf vorgeschichtliche Handelsstraßen zu schließen, etwa nach dem Schwarzmeergebiet bzw. dem Bernsteingebiet der Ostsee, ist nach den neuesten Untersuchungen der prähistorischen Forschung nicht ganz von der Hand zu weisen.

Das folgende, volle Jahrtausend, die slawische Zeit, bietet trotz mühevoller Forscherarbeit nur wenig Anhaltspunkte zur Klärung heimatgeschichtlicher Fragen, so daß auch die geschichtlich-botanische Erforschung kaum je wesentliche Erfolge zeitigen wird. Im frühen Mittelalter können nur andere denn botanische Faktoren zu Rate gezogen werden. Um 1300 treten erstmalig mehrere schlesische Ortsnamen auf, die Beziehungen zu Pflaumen- und Kirscharten aufweisen. Nach Damroth sind von dem polnischen „Sliva" = Schlehe oder Pflaume abzuleiten die Namen der Orte Schliwa Kreis Lublinitz und Schleibitz Kreis Neiße und Öls. Das erstere Schleibitz wird um 1305 als Slywieze, das andere als Slewicz angegeben. Zwei andere schlesische Orte, Wischnitz Kreis Gleiwitz und Wischütz Kreis Ohlau sind auf das polnische „wiśnia" = Kirsche zurückzuführen, womit wohl die Sauerkirsche

Digitized by Google

gemeint ist. Der deutsche Name Kirsche dagegen geht zurück auf das mittelhochdeutsche „kirse" und das althochdeutsche „kirsa".

Der häufige Name Baumgarten ist zu allgemein, als daß man aus ihm ersehen könnte, was für Obstsorten an diesen Orten gepflanzt worden sind. Die Namen Roth- und Weißkirschdorf, Kreis Schweidnitz, haben keine Beziehungen zur Kirsche, sondern sind durch Umdeutungen aus Christiansdorf entstanden. Der Ort Pflaumendorf, Kreis Trebnitz, hieß 1204 Wangrinovo, 1462 Wangrzinaw, und es ist fraglich, ob sich dieser Name auf die polnische Bezeichnung der sogenannten ungarischen Pflaumen (węgierka) zurückführen läßt, ja eher wahrscheinlich, daß mit dem polnischen Wort die Hauspflaume gemeint ist.

Als ältestes literarisches Dokument aus Schlesien, das zusammenhängende Abschnitte über Kirsche und Pfirsich enthält, ist wohl das „Breslauer Arzneibuch" anzusprechen, das in den Jahren 1310—1320 entstanden ist.

Weiter befinden sich in der Staatsbibliothek zu Breslau eine Anzahl Handschriften aus dem Ende des 14. bis zur Mitte des 15. Jahrhunderts, die Pflanzennamen enthalten. Diese Verzeichnisse sind fast alle Abschriften aus solchen anderer deutscher Gaue, die in ihrer Entstehung auf lateinisch-griechische Verzeichnisse aus dem ersten Jahrhundert zurückgehen. Sie haben aber ausgesprochen ostmitteldeutschen Charakter, besonders die Einzelglossare und Glossen. Können wir daher aus diesen Handschriften auch keine positiven Schlüsse über ein wirkliches Vorhanden- und Gepflegtsein obiger Kulturpflanzen in Schlesien ziehen, so steht durch diese Urkunden fest, daß die Obstbäume um die Wende des fünfzehnten Jahrhunderts innerhalb von Schlesiens Grenzen gut bekannt waren.

Dazu trug nicht unwesentlich bei, daß um jene Zeit die Pflege der Gartenkultur auch in Schlesien ihren Einzug hielt. In dem Kunstgarten Wohlfels, dessen Blütezeit in die Jahre 1541 bis 1560 fällt, findet man bestimmte Angaben über kultiviertes Steinobst. Typisch ist bei ihm die Bezeichnung fast aller Obstpflanzen als „ungarica". Sie zeigt, daß im sechzehnten Jahrhundert, nachdem vorerst das Steinobst nur in geringem Umfange aus dem Westen eingeführt wurde, zur Zeit der Hansa manche edle Frucht aus den Nachbarstaaten, besonders Ungarn, ja auch aus dem Orient direkt eingeführt wurde.

Und nicht nur nach Breslau selbst geschah der Import. Auch des Landes Herzöge konnten sich die seltenen Früchte und Gewächse zulegen. Aus dem Briefwechsel Georg II. von Brieg ist deutlich ersichtlich, wie auf seinen Besitzungen eine intensive Kultur, meist durch Veredelung mit Pfropfreisern betrieben wird.

Caspar Sebitz will nach einem Brief vom 24. Februar 1571 an seinen Herrn „die Pfrutzreiser von ungrischen Kirschenbaumen zu rechte Zeit brechen lassen", und am 4. Juli 1579 berichtet Georg an seinen Sohn Joachim Friedrich in Landeck: „So seindt uns auch die ungrischen Kirschen von D. L. ganz wol gekommen."

Im Jahre 1600 setzte mit Caspar Schwenckfelt die rein botanische Erforschung Schlesiens ein. In seinem berühmten botanischen Werk führt er außer den wildwachsenden Prunus-Arten 15 Kulturformen an. Im siebzehnten Jahrhundert beginnt, wie allerorten, auch in Schlesien eine immer intensiver werdende Obstkultur. Anweisungen für Gärtner und Obstzüchter erscheinen in schneller Folge mit mehr oder weniger gediegenem Inhalt. Allein im Garten des Kammergutes Korschlitz (O.-S.) wurden 1692 angebaut: 3 Aprikosensorten, 8 Pfirsichsorten, 10 Pflaumensorten und 12 Kirschsorten. Ein Jahrhundert später findet sich in Friedrich Albert Zimmermann: Beyträge zur Beschreibung von Schlesien (Brieg 1783—85) für jeden Kreis die Gesamtzahl der Obstbäume angegeben. Außerdem liegen von zwei Jahrzehnten später aus dem Staatsarchiv Breslau die amtlichen „Generaltabellen von den im Lande befindlichen Obstbäumen pro 1802" vor. Die Summe für sämtliche kultivierten Obstbäume in den „Generaltabellen" ist fast 3,5 Millionen Stück.

Den Fortgang der Kultur der Gattung Prunus während der letzten Jahrhunderte zu verfolgen, würde einen Aufsatz für sich in Anspruch nehmen. In einer großen Zahl gärtnerischer und forstkundlicher Zeitschriften wird man in keinem Jahrgange vergebens nach neuen Artikeln über Ergebnisse der Prunuskultur suchen.

Digitized by Google

# Naturschutz

## Die Bisonherde auf der Antilopeninsel im Großen Salzsee

Vor einigen Monaten veröffentlichte Adalbert von Gontard in der Zeitschrift „Wild und Hund" (Nr. 21 vom 21. Mai 1926) einen mit schönen photographischen Aufnahmen geschmückten Aufsatz über eine Büffeljagd auf „einer von Menschen verlassenen Insel, die 48 Kilometer lang und 16 Kilometer breit ist, malerisch schön gelegen in dem riesengroßen Salzsee des Staates Utah. In dem Jagdgebiet handelt es sich um ein mit Hunderten von Abhängen und tiefen Tälern durchsetztes gebirgiges Gelände ohne Weg und Steg; zwei Gebirgsketten laufen in der Längsrichtung der Insel, ungefähr 600 Meter hoch. Unbewachsene Kuppen, die schwer zu erreichen sind, geben den Büffelherden ein ruhiges, selten gestörtes Schonrevier. Vor vielen Jahren hat dieses stets verfolgte Wild seine Zuflucht auf diesem, Antilopeninsel genannten Eiland genommen, in dem die Tiere an seichten Stellen, die heute noch existieren, den See durchwateten. Auf der Insel vermehrten sie sich so schnell, daß man heute die Herde auf 500 Köpfe schätzen kann und diese eine Gefahr für den jetzt dort weilenden Rindvieh- und Schafbestand geworden ist, indem die Büffel in die Alfalfafelder einbrechen und das Vieh von seinen Futterplätzen vertreiben..."

Da mir von dieser Büffelherde bisher nichts bekannt geworden war, sandte ich den Aufsatz an den Sekretär der American Bison Society, Herrn M. S. Garretson in Neuyork, mit der Bitte um Auskunft darüber. Herr Garretson war so freundlich, ausführliche Mitteilungen zu machen, denen folgendes entnommen ist:

Diese im Staate Utah befindliche Bisonherde, die früher unter dem Namen Dooley-Herde bekannt war, gehörte dem verstorbenen John E. Dooley in Salt Lake City, der im Jahre 1896 einige Bisons von dem verstorbenen Charles J. Jones („Buffalo Jones") erworben hatte. Als die Bisons sich vermehrten, entschloß sich Herr Dooley, sie auf der Antilopeninsel im Großen Salzsee, die ihm zum Teil gehörte, auszusetzen. Nach seinem Tode verpachteten die Erben die Insel an die Buffalo Island Live Stock Company, deren Präsident Herr J. W. Thornley ist. Da diese Gesellschaft keine Verwendung für die Bisons hatte, bot sie die ganze Herde zum Preise von 200 Dollar das Stück zum Verkauf aus, ohne jedoch einen Käufer zu finden. Im Jahre 1920 gab sie dann bekannt, daß die ganze Herde von 235 Bisons getötet werden sollte, und daß Erlaubnisscheine zu je 200 Dollar jedem gegeben werden würden, der an der Bisonjagd teilnehmen wollte. Dieser Plan zur Vernichtung einer ganzen Herde vollkommen gesunder Bisons erregte die öffentliche Meinung in den Vereinigten Staaten, und die Live Stock Co. sah bald ein, daß ihr Vorhaben unpopulär war; infolgedessen lief die vielfach angesagte Bisonjagd nur auf die Tötung einiger alter Bullen hinaus. Damals wurde in jeder Weise versucht, die Regierung zum Kauf der Antilopeninsel nebst den darauf lebenden Bisons zu bewegen und dort eine Wildschutzstätte einzurichten. Der Abgeordnete aus Utah brachte im Kongreß eine Vorlage ein, durch die 30 000 Dollar zum Kauf der Insel und der Bisons bewilligt werden sollten, doch fiel diese Vorlage durch. Inzwischen vermehrten sich die Bisons immer weiter, und alljährlich wurden solchen Personen, die die Aufregung einer Bisonjagd genießen und Kopf und Fell als Trophäen erlangen wollten, Jagdscheine erteilt. Zugleich erhielten Kinogesellschaften die Erlaubnis, Bisonjagden zu veranstalten und zu filmen, die dann gewöhnlich mit dem Tode mehrerer Bisons endeten.

Da man die Bisons auf der Insel so oft hin- und herjagte, kam es dahin, daß der bloße Anblick eines Reiters sofort das wildeste Auseinanderlaufen der Tiere bewirkte; auch wurden einige alte Bullen bösartig und gefährdeten alle Lebewesen ihrer Umgebung. Die Island Live Stock Co. hatte die Insel gepachtet, um Vieh zu züchten, nicht Bisons, die nicht nur die Grasvorräte minderten, sondern auch oft das Vieh in Gefahr brachten. Der Abschuß durch erfahrene Schützen ergab sich als die geeigneteste und menschlichste Art, eine Verkleinerung der Herde herbeizuführen. Man darf hierbei nicht ver-

Digitized by Google

gessen, daß diese Bisons im strengsten Sinne des Wortes Privateigentum darstellen; infolgedessen sind sie nicht den Landesjagdgesetzen unterworfen, und der Besitzer durfte mit ihnen anfangen, was er wollte. Wenn der Käufer der Herde auf der Antilopeninsel die Absicht hat, die sämtlichen ausgewachsenen Bisons zu verkaufen oder zu töten, während er die Kälber am Leben lassen will, um sie später einzufangen und fortschaffen zu lassen, so sieht die Bisongesellschaft solche Tätigkeit heutzutage nicht mehr als ein Unglück oder als eine Gefährdung des Bisons in Amerika an. Schade ist es allerdings, daß der Staat Utah sich nicht genug für die Sache interessierte, um die Utah-Herde als staatliche Herde zu erhalten, wie es mehrere andere Staaten getan haben. Einige Jahre früher hätte die Bisongesellschaft ohne Zweifel ihren ganzen Einfluß in die Wagschale geworfen, um die Vernichtung dieser Herde zu verhindern.

Ich möchte sagen, bemerkt Herr Garretson, daß wir bei der zweiten Etappe des Bisonschutzes angelangt sind. Während wir zu Anfang jedes Stück zu erhalten trachten mußten, stehen wir jetzt an dem Zeitpunkte, wo gewisse Methoden festgelegt werden müssen, damit die Nachkommen der geretteten Bisons auch erhalten werden. Wir hatten zwar auf unseren großen Wildreservaten reichlich Platz für den Bisonschutz, doch darf nicht übersehen werden, daß die gegenwärtige Zunahme der Tiere nicht unbegrenzt weitergehen kann, ohne daß die Reviere überfüllt werden, und wir nähern uns der Zeit, wo die Frage nach der Zahl der Bisons, die ein Revier ernähren kann, ohne die Weide zu schädigen, gelöst werden muß, denn sonst werden wir auf dem überfüllten Raum Tiere haben, die nicht nur schlechte Vertreter der Art darstellen, sondern auch den ganzen Zweck des Bisonschutzes vereiteln würden. Wir sehen uns also schon jetzt gezwungen, zum Vorteil der Herden die alten Bullen und andere minderwertige Tiere, die den Herden schädlich sind, auszumerzen. Es würde uns daher schlecht anstehen, Herrn Thornley von der Lowe Stock Co. Vorhaltungen zu machen, wenn er Bisons töten läßt aus demselben Grunde wie die Regierung in unseren Schutzgebieten. Kanada hat ein noch schwierigeres Problem zu lösen als wir; ihre Wainwright- (Buffalo-Park-) Herde ist die größte der Welt; sie besteht aus 8000—9000 Stück (vgl. Naturforscher, Jg. 1, 1924, S. 18). Das Revier ist zwar groß, aber übervölkert und erfordert viel Winterfütterung, was recht teuer ist. Vor zwei Jahren ließ die Verwaltung 1800 Stück töten, doch im folgenden Frühling wurden wieder 1800 Kälber geboren, so daß der Bestand derselbe geblieben war. Die überzähligen Tiere werden jetzt nach dem Wood-Bison-Park geschafft. Dr. Th. Ahrens.

# Für den Unterricht

## Fortschritte auf dem Gebiete der Mikroprojektion, Mikromomentphotographie und Mikrokinematographie.

Mit fünf Abbildungen im Text und auf Tafelseite 57.

Von Dr. M. Rikli, Dresden.

Auf allen Gebieten des naturwissenschaftlichen Unterrichtes und der Forschung ist das Mikroskop ein nahezu unentbehrliches Hilfsmittel geworden. Leider gestattet das Mikroskop im wesentlichen nur Einzelbeobachtung. Daher ist es namentlich für die Zwecke des Unterrichtes häufig erwünscht, das Bild einer größeren Zuhörerschaft vor Augen zu führen.

Schon kurz nach der Erfindung der Laterne magica hat man sich versuchsweise mit Mikroprojektion befaßt. Aber erst durch die verfeinerten Hilfsmittel der modernen Technik war es möglich, brauchbare Projektionsmikroskope zu konstruieren. Die besten Einrichtungen dieser Art sind mit einem horizontalen Objektträgertisch eingerichtet, auf welchem eine größere Zahl Präparate (auch Flüssigkeitspräparate) bereitgelegt werden können, die man dann durch Drehen des Tisches der Reihe nach auf der Leinwand erscheinen lassen kann. Bei den besseren Ausführungen ist oberhalb des Objekttisches ein Objektrevolver befestigt, welcher je nach Wunsch eine verschiedene Vergrößerung des Präparates ermöglicht. Mit solchen Projektionsmikroskopen können ohne Schwierig-

Digitized by Google

Abb. 1. Meereswellen bei Sturm (W 8), von einer 25 m hohen Düne aus gesehen.

Abb. 2. Meereswellen bei schwachem Wind, schräg von oben.

Abb. 3. Gleichlaufende gebuchtete Grundwellen.

Aufn. von Oskar Prochnow, Berlin-Lichterfelde.

Zu: „Dr. Prochnow, Wellen."

Digitized by Google

Abb. 4. Grundwellen vom Rhythmus der Wasserwellen.

Abb. 5. Feine Sandwellen von der Form der Wasserwellen.

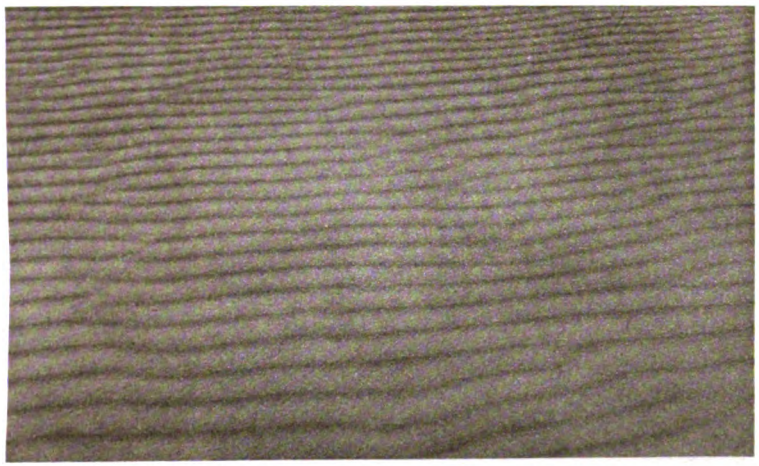


Abb. 6. Zarte gleichlaufende Sandwellen.

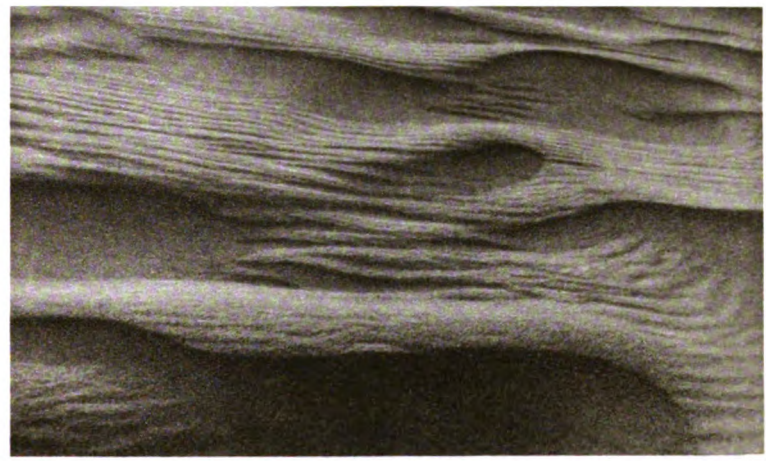


Abb. 7. Große buchtige Sandwellen mit gewelltem Windhang.

Aufn. von Oskar Prochnow, Berlin-Lichterfelde.

Zu: „Dr. Prochnow, Wellen."



Digitized by Google

**Abb. 8. Wolkenballen zu Wogen gereiht (Altocumulus).**

**Abb. 9. Wogen auf einer Wolkendecke im Tale.**
**Aufn. von Oskar Prochnow, Berlin-Lichterfelde.**

## Zu: „Dr. Prochnow, Wellen."

Digitized by Google

Abb. 1. Einzelne Silberdistel, von oben gesehen.

Abb. 2. Silberdisteln am natürlichen Standort.

Abb. 3. Silberdisteln, geöffnet, bei sonnigem Wetter.

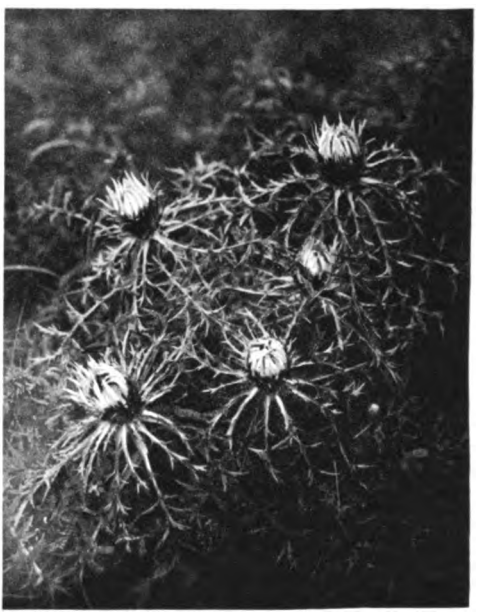


Abb. 4. Silberdisteln, geschlossen, bei trüber Witterung.

Aufn. von Marie Jaedicke, Berlin.

## Zu: „Von der Silberdistel."

Digitized by Google

keiten kleine Lebewesen, z. B. Schneckenembryonen, Daphnien, Pantoffeltierchen oder wachsende Kristalle projiziert werden, was bei senkrechter Lage des Objekttisches nicht angängig wäre. Durch Vorschalten eines Spiegels (vgl. Abb. 1) ist es möglich, das Präparat auf einen Zeichentisch zu projizieren, wo es mit Leichtigkeit naturgetreu nachgezeichnet werden kann.

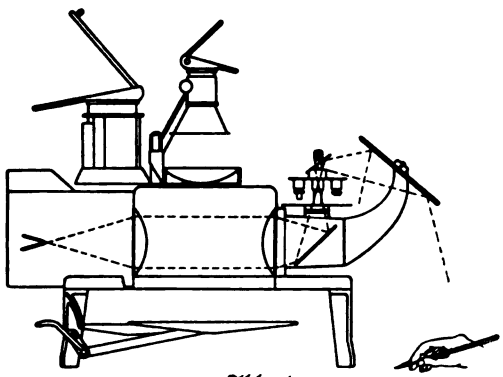


Abb. 1

Für schwächere und mittlere Vergrößerungen hat sich die Mikro-Projektion ihrer Bedeutung entsprechend in der Schule gut eingeführt. Gewisse Objekte, ganz besonders solche, die eine starke Vergrößerung benötigen, bereiten aber Schwierigkeiten. Handelt es sich darum, gewisse Naturvorgänge zu projizieren, wie z. B. eine Zellteilung oder die Geburt von Daphnien, so gelingt es höchstens durch Zufall, diese Objekte im richtigen Stadium vorzuführen. In solchen Fällen behelfen wir uns mit der Mikro-Kinematographie. Der Forscher kann in aller Ruhe in seinem Laboratorium stundenlang am Mikroskop sitzen, um dann im richtigen Augenblick mit Hilfe dieser Einrichtung den Vorgang auf dem Film festzuhalten. Auf dem Wege der Kino-Projektion wird die Bewegung rekonstruiert, und man ist in der Lage, dem größten Auditorium einen Einblick in die Klein-Lebewelt zu geben.

Zur einwandfreien Herstellung solcher Mikro-Kinogramme ist unbedingt erforderlich, daß das Objekt auch während des Kurbelns im Mikroskop beobachtet werden kann. Trotz vieler Versuche, durch Verbesserungen der Apparatur diesem Ziele näherzukommen, war diese Aufgabe bisher noch nicht einwandfrei gelöst.

Für mikrophotographische Zwecke ist die Frage vor einigen Jahren von Carl Zeiß, Jena (Prof. Siedentopf) gelöst worden. Der sogen. „Phoku" ist eine kleine mikrophotographische Kamera 4,5×6, die direkt auf das Mikroskop aufgesetzt wird. Durch ein zu 50 Prozent versilbertes, in den Strahlengang eingesetztes Prisma wird die Hälfte des Lichtes in ein seitlich angebrachtes Okular abgelenkt, in welchem das Objekt auch während der Aufnahme beobachtet werden kann.

Schon vor mehreren Jahren versuchte man, für mikrokinematographische Zwecke die Beobachtung während der Aufnahme zu ermöglichen. Eine in den Strahlengang eingeschaltete planparallele Scheibe erzeugt im Betrachtungsokular Doppelbilder. Ein Versuch, das Objekt auf dem als Mattscheibe wirkenden Film von hinten zu beobachten bzw. scharf einzustellen, führte auch nicht zu dem gewünschten Ziele, da die vor dem Objektiv rotierende Blende Ursache unangenehmer Flimmererscheinungen ist. Bekanntlich wird im kinematographischen Aufnahmeapparat der Film ruckweise geschaltet, und den Lichtstrahlen wird durch eine rotierende Blende der Zutritt im Augenblick der Filmschaltung verwehrt. Heute ist aber auch diese Frage endgültig gelöst. Der neue, von Professor Goldberg angegebene Mikroskopaufsatz „Mikrophot", welcher von der Ica A.-G., Dresden, gebaut wird, vereinfacht ganz erheblich die Herstellung von mikrokinematographischen Aufnahmen oder auch von Mikromomentphotographien.

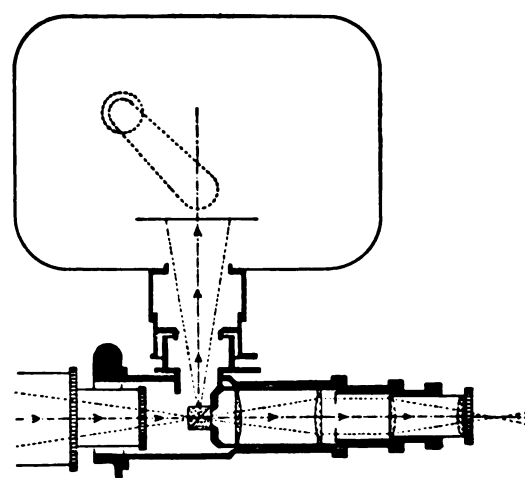


Abb. 2

Wie aus der Abb. 2 ersichtlich ist, dient der Mikroskopaufsatz als Verbindungsstück zwischen dem Aufnahmeapparat und dem Mikroskop und gestattet, während der

Digitized by Google

Aufnahme das Objekt durch ein Okular zu betrachten. Dank dieser Einrichtung ist man in der Lage, bequem zu beobachten, ob die Beleuchtung in Ordnung ist und ob sich das Objekt noch im Gesichtsfeld und im gewünschten Bewegungsstadium befindet. Die Wirkung des Aufsatzes wird dadurch erreicht, daß in seinem unteren Teile in der Achse ein Glaswürfel eingebaut ist, der auf einer Schnittfläche versilbert ist. Der größte Teil der Lichtstrahlen wird durch diese Fläche zum kinematographischen Aufnahmeapparat oder der photographischen Kamera abgelenkt, etwa 10 Prozent gelangen durch das Aufsatzokular in das Auge des Beobachters. Der Mikroskopaufsatz besteht aus zwei Teilen, einem Klemmring, der am oberen Teil des Mikroskoptubus befestigt wird, und einem Aufsatz, der auf den Klemmring gesetzt wird, und in einer beliebigen Lage mit Hilfe von Paßstiften festgehalten wird. Das Mikroskop wird in üblicher Weise aufgestellt (senkrechte Lage des Tubus). Da die Belichtungszeit meist $^1/_5$, bis $^1/_{30}$ Sekunde beträgt, so muß (besonders bei starken Vergrößerungen) für eine gute Beleuchtung gesorgt werden (Bogenlampe oder Sonnenlicht). Die Anordnung der Lichtquelle, der Kondensorlinsen und Blenden entspricht der in der Mikrophotographie üblichen. Jedenfalls sei man durch peinliche Zentrierung der mikrophotographischen Beleuchtungseinrichtung bemüht, die zur Verfügung stehende Lichtquelle möglichst gut auszunutzen.

Wie schon erwähnt, läßt sich der Aufsatz mit irgend einem kinematographischen Aufnahmeapparat bzw. einer photographischen Klappkamera kombinieren. Bei Aufnahmen mit dem Mikrophot verwendet man lediglich die mikroskopische Optik. Das Objektiv des Aufnahmeapparates wird entfernt und durch einen Rohransatz ersetzt, welcher einen lichtdichten Verschluß zwischen Mikroskopaufsatz und Aufnahmeapparat vermittelt, ohne daß sich die beiden Apparate berühren. Um jede Übertragung von Erschütterungen (die beim Kurbeln nicht immer zu vermeiden sind) auf das Mikroskop zu verhindern, wird mit Vorteil Mikroskop und Untersatz mit Aufnahmeapparat auf verschiedenen aneinander stoßenden Tischen, die sich aber nicht berühren sollen, aufgestellt.

Für Mikroaufnahmen ist der neue Universalkinamo, ein Spezialmodell des bekannten Ica-Kinamos, ganz besonders geeignet. An diesem Modell läßt sich die Kurbel an vier verschiedenen Achsen anlegen; jeder Achse entspricht ein anderes Übersetzungsverhältnis. Dadurch ist man in der Lage, die Aufnahmegeschwindigkeit je nach der Bewegungsgeschwindigkeit des Objektes zu regulieren. Bei einer Umdrehung der Kurbel können eine, zwei, vier oder acht Aufnahmen in dieser Zeit exponiert werden. Man kann aber auch in beliebigen Zeitintervallen, z. B. alle Minuten oder Stunden, mit der Trickkurbel eine Exposition vornehmen und auf diese Art z. B. Zellteilungen bei der Vorführung in kürzester Zeit anschaulich machen. Man ist aber nicht an die Handkurbel gebunden, da man in das Trickkurbelgewinde ein Schnurrädchen einschrauben kann, so daß man in der Lage ist, mit einem Motor die Auslösung der Aufnahme zu betätigen. Durch Regulierung der Tourenzahl des Antriebsmotors kann man jede gewünschte Aufnahmegeschwindigkeit erzielen.

Die Technik hat mit ihren verfeinerten Hilfsmitteln dieses Wunderwerk geschaffen. Nun ist es am Lehrer, am Wissenschaftler, die Möglichkeit, selbst hochwertige Kinoaufnahmen durch das Mikroskop herzustellen, auszunutzen.

## Entschließung der Naturforscherversammlung

Die 89. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte in Düsseldorf faßte einmütig folgende Entschließung:

Die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte hat mit Sorge bemerkt, daß bei der Neuordnung des Unterrichtswesens in verschiedenen Staaten des deutschen Reiches eine Zurückdrängung der Naturwissenschaften und der Mathematik stattgefunden hat, durch die wesentliche Teile der Stellung verloren gegangen sind, die sich diese Wissenschaften im Bildungswesen des deutschen Volkes mit Recht erworben hatten.

Mit Nachdruck weist die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte darauf hin, daß die Ausbildung der Mediziner, Naturwissenschaftler, Techniker und Wirtschaftsführer ohne einen gegenüber dem jetzigen Zustand vermehrten Anteil der Mathematik und der Naturwissenschaft an der Unterrichtszeit aller Schulgattungen gefährdet wird, daß aber auch in der Bildung des gesamten Volkes die Naturwissenschaften und die Mathematik als Kulturfächer ersten

Digitized by Google

Ranges ihren gebührenden Platz beanspruchen.

Die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte richtet daher an die Regierungen und die Volksvertretungen der Länder in vollem Bewußtsein der ihr als Vertreterin der Gesamtheit der deutschen Naturforscher und Ärzte zustehenden Verantwortung die Aufforderung, nicht weiter zu gehen auf einer Bahn, die wesentliche Teile deutscher Kultur, Bildung und Leistung bedroht, vielmehr die bisher bereits eingetretene Schädigung baldigst zu beheben.

Die Gesellschaft erinnert daran, daß sie im Verein mit den Vertretungen fast aller wissenschaftlichen und technischen Vereine ihres Gebietes den Deutschen Ausschuß für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht (Damnu) geschaffen hat, dessen Aufgabe es ist, die Bildungs- und Unterrichtsfragen aus dem Gesamtgebiet der Mathematik und der Naturwissenschaften sachkundig zu bearbeiten und dafür Sorge zu tragen, daß im Wettstreit der verschiedenen Bildungsstoffe die Mathematik und die Naturwissenschaften nicht benachteiligt werden. Sie erwartet mit Zuversicht, daß die Unterrichtsverwaltungen bei künftigen Entscheidungen aller organisatorischen und methodischen Fragen des naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterrichtes, wie auch bei Ausbildung der Lehrer aller Gattungen rechtzeitig die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Rate zu ziehen und ihr Gelegenheit geben werden, ihre maßvollen und wohlerwogenen Vorschläge geltend zu machen.

# Rundschau

## Eine Fatamorgana an der Nordsee.

Von Prof. Dr. Meigen, Dresden.

Luftspiegelungen, die als Fatamorgana bezeichnet werden, sind aus den trockenheißen Ländern der Erde allgemein bekannt. Gelegentlich kommen sie aber auch in unsern Landschaften vor. So erinnere ich mich, vor einigen Jahren von einer Luftspiegelung gelesen zu haben, die an einer langen, von der Sonne stark erhitzten Mauer bei Blankenese beobachtet worden ist. Sie scheint deutlich und unverkennbar, aber doch nicht besonders auffallend gewesen zu sein. In diesem Sommer hatte ich nun Gelegenheit, eine sehr schöne Luftspiegelung dieser Art auf der Insel Fanö kennen zu lernen.

Fanö ist die nördlichste der Nordfriesischen Inseln und erstreckt sich ungefähr 18 Kilometer lang von Norden nach Süden. Die Westseite der Insel wird von einem 150 bis 200 Meter breiten Strande eingenommen, der aus reinem Sande besteht. Östlich von ihm erheben sich die Dünen in ununterbrochener Kette. Da die vorherrschenden westlichen Winde alle losen Sandkörnchen nach Osten tragen und zum Aufbau der Dünen verwenden, so ist die Oberfläche des Strandes fast völlig frei von lockerem Sande und so fest, daß sie von Kraftwagen befahren werden kann, auch da, wo sie vollständig trocken geworden ist. Auch zur Flutzeit tritt das Wasser an keiner Stelle bei ruhigem Wetter bis an den Fuß der Dünen, sondern läßt immer noch einen sehr breiten Streifen des Sandstrandes frei.

Der 9. Juli 1926 war dort ein wolkenfreier, heißer Sonnentag, wie sie in diesem Sommer recht selten gewesen sind. Um die Mittagszeit ging ich auf dem Strande von Norden nach Süden, also der Sonne entgegen. Ich sah nun oder glaubte wenigstens zu sehen, wie im Süden das Meer unmittelbar bis an den Fuß der Dünenkette herantrat. Die Entfernung schätzte ich auf 3 bis 4 Kilometer. Da ich dort eine Änderung des Pflanzenbestandes erwartete, ging ich darauf zu. Nach einer halben Stunde hatte sich aber der Abstand noch nicht verkleinert. Natürlich glaubte ich zunächst, über die freie Strandfläche hinweg die Entfernung stark unterschätzt zu haben. Aber auch nach einer weiteren halben Stunde war ich noch ebenso weit von der gesuchten Stelle entfernt wie vor einer Stunde. Da erst kam mir der Gedanke, es müsse sich um eine Luftspiegelung handeln. Ich versuchte nun, mich von der Täuschung frei zu machen; es gelang nicht, sie war vollkommen. Im Süden blieb die weite Strandfläche vom Wasser scheinbar bedeckt; erst die Dünen ragten aus ihm heraus. Die Grenze zwischen Sandfläche vorn und Wasserfläche hinten war ziemlich scharf

Digitized by Google

und verlief rechtwinkelig zur bisherigen Uferlinie auf die Dünenkette zu. Es sah also so aus, als ob statt der Strandfläche eine Meeresbucht bis dicht an die Dünen heran träte.

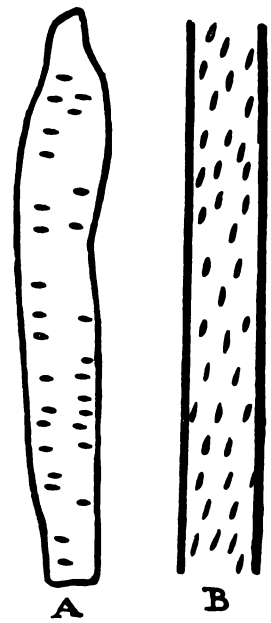
Die Umstände, die zur Entstehung einer Luftspiegelung führen, waren sehr günstig. Es war windstill, der Strand stark erhitzt. Daher konnte vorübergehend die Dichtigkeit der Luft von unten nach oben zunehmen. Die Sonnenstrahlen traten also in immer dünnere Luftschichten ein, wurden mehr und mehr vom Einfallslot abgelenkt, so daß schließlich der Grenzwinkel der Totalreflexion überschritten wurde. Da das nur bei einem sehr großen Einfallswinkel möglich ist, die Strahlen daher sehr flach verlaufen müssen, so konnten sie in das Auge des Beobachters gelangen, obwohl es sich nur 1,60 Meter über der Strandfläche befand. Innerhalb der Beobachtungszeit von einer Stunde konnte auch keine merkliche Änderung in der Entfernung der Spiegelstelle vom Beobachter eintreten. Auffallend bleibt immerhin der hohe Sonnenstand zur Zeit der Beobachtung und die verhältnismäßig lange Dauer des unsicheren Gleichgewichtes in der Anordnung der Luftschichten. Aber in südlichen Ländern kann die Sonne noch höher stehen, und trotzdem treten Luftspiegelungen auf. Es ist mir freilich nicht bekannt, zu welcher Tageszeit sie am häufigsten vorkommen. Auch über ihre Dauer habe ich nichts ermitteln können. Ich wüßte aber nicht, wie die Beobachtung auf Fanö in anderer Weise zu erklären wäre.

## Von der Silberdistel

Mit vier Aufnahmen von Marie Jaedicke (Tafelseite 64) und einer Textabbildung.

Die Silberdistel oder Stengellose Eberwurz (Carlina acaulis) wächst in Mittel- und Süddeutschland auf trockenen, steinigen Hügeln und Triften, namentlich gern auf Kalkboden (Abb. 2). Mit ihren bis 6 Zentimeter im Durchmesser haltenden Blütenköpfchen, die von einem strahlenden Kranze silberig-weißer Hüllkelchblätter umgeben sind (Abb. 1), bildet sie einen hervorragenden Schmuck der herbstlichen Natur. Bedauerlicherweise wird ihr namentlich von Ausflüglern vielfach allzu eifrig nachgestellt — besonders auch, weil man sie, die „Wetterdistel", gern als eine Art von Barometer mit nach Hause nimmt.

Die Bezeichnung „Wetterdistel" gründet sich auf die einer ganzen Reihe von Korbblütlern eigentümliche Erscheinung, daß sich die randständigen Hüllblätter nur bei Sonnenschein strahlenartig ausbreiten, bei




A. Zelle von der Außenseite eines Hüllblattes vom Blütenköpfchen der Silberdistel: beachte die quergestellten Tüpfel. — B. Stück einer Zelle von der Innenseite mit steil gestellten Tüpfeln. Vergr. etwa 500fach. (Nach Schoenichen.)

trüber Witterung hingegen — insbesondere wenn die Luft viel Feuchtigkeit enthält — sich zusammenschließen (Abb. 3 und 4).

Der Mechanismus, durch den diese Bewegungen der Hüllblätter herbeigeführt werden, ist bei der Silberdistel verhältnismäßig leicht zu untersuchen (vgl. Schoenichen, Biologie der Blütenpflanzen. S. 157). Das einzelne Hüllblatt ist aus mehr oder weniger langgestreckten Zellen aufgebaut, deren Wandung eine ansehnliche Stärke aufweist. Nahe der äußeren, d. h. der bei strahliger Ausbreitung der Hüllblätter nach unten gewendeten Seite sind die Zellen weniger stark in die Länge gestreckt, und ihre Wandungen besitzen quergestellte Tüpfel. Auf der entgegengesetzten Seite finden wir äußerst langgestreckte Zellen mit nahezu parallel der Längsrichtung angeordneten Tüpfeln (vgl. Textbild). Schon aus dieser verschiedenartigen Anordnung der Tüpfel kann man auf eine verschiedene Mikrostruktur der Zellwände schließen.

Digitized by Google

Die Zellen mit quergestellten Tüpfeln dehnen sich bei hoher Luftfeuchtigkeit in der Längsrichtung aus; bei trockenem Wetter ziehen sie sich in derselben Richtung zusammen. Die Zellen mit steil gestellten Tüpfeln verhalten sich genau entgegengesetzt. Demgemäß wirken die Zellen an der Innenseite der Hüllblätter als Widerstandsschicht, wenn die Zellen an der Außenseite sich strecken oder zusammenziehen. So kommt es zu einer Krümmungsbewegung der Hüllblätter: und zwar muß diese bei Ausdehnung der Außenseiten-Zellen nach innen, bei Zusammenziehung nach außen erfolgen. —n.

## Ermüdungstoffe*

Daß die Ermüdung auf der Bildung und Ansammlung von Stoffwechselprodukten beruht, denen eine lähmende Wirkung zukommt, wurde schon 1863 von J. Ranke gezeigt: Einem eben getöteten Tiere entnommene Muskeln, die man nach der in der Muskelphysiologie gebräuchlichen Methodik durch elektrische Reize ermüdet, werden wieder leistungsfähig, wenn man ihre Blutgefäße mit einer indifferenten Salzlösung durchspült, also offenbar die die Ermüdung bedingenden Stoffe dadurch entfernt. Besonders bilden sich durch die Arbeit der Muskeln in deren Gewebe saure phosphorsaure Salze, freie Phosphorsäure und Kohlensäure. Aber nicht diese einfachen chemischen Verbindungen spielen die Hauptrolle beim Zustandekommen des Ermüdungszustandes, sondern vielmehr kompliziert zusammengesetzte organische Verbindungen von Giftcharakter. Die Entdeckung dieser Ermüdungsgifte erfolgte anfangs unseres Jahrhunderts durch W. Weichardt**, und zwar hat dieser Autor seit dem Jahre 1904 eine Reihe von Mitteilungen über seine diesbezüglichen Untersuchungen erscheinen lassen. Es gelang ihm, diese Stoffe zunächst aus dem Muskelpreßsafte von Tieren, die künstlich bis zum Verenden ermüdet wurden, herzustellen, später aber auch, unabhängig vom Tierkörper, aus Eiweißstoffen, und zwar auch aus pflanzlichen. Es ergab sich, daß das Ermüdungsgift, vom Entdecker als „Kenotoxin" bezeichnet, nicht eine einheitliche chemische Substanz ist, sondern daß die Ermüdungswirkung von gewissen höhermolekularen Spaltungsprodukten der Eiweißstoffe verursacht werde. Die Darstellung in möglichster Reinheit ist sehr kompliziert und beruht im Wesen darauf, daß man den Muskelpreßsaft der Ermüdungstiere rasch gegen eisgekühltes destilliertes Wasser durch tierische Membranen dialysiert, den Dialysierrückstand* durch Fällung von den indifferenten Eiweißkörpern reinigt, das Filtrat bei mäßig hoher Temperatur (unter 30 Grad Celsius) zur Trockne verdunsten läßt und den Trockenrückstand in Glasröhren einschmilzt, die in flüssiger Luft aufbewahrt werden. Bei der Darstellung unabhängig vom Tierkörper geht man ähnlich vor und benützt als Ausgangsmittel irgendwelche, zunächst komplizierten hydrolytischen Prozessen unterworfene Eiweißlösungen. Es gelang Weichardt auch ein Ermüdungsgegengift, Antikenotoxin, zu gewinnen, und zwar aus dem Blutserum von Tieren, die nach den Grundsätzen der Immunitätslehre mit Kenotoxin vorbehandelt worden sind, ferner auch, aber nur in minimalen Mengen unabhängig vom Tierkörper aus Eiweißlösungen. Zur Darstellung in möglichster Reinheit muß ähnlich vorgegangen werden wie bei der Darstellung des Kenotoxins. Das Antikenotoxin wird jedoch von weniger hoch molekularen Eiweiß-Spaltungsprodukten gebildet: es geht beim Dialysieren in das Dialysat über.

Eine praktische Verwertung des Ermüdungsgiftes ist denkbar: Es werden sich vielleicht Präparate herstellen lassen, die als Heilmittel gegen Übermüdung oder zum Hinausschieben einer drohenden Ermüdung in Frage kämen, möglicherweise auch um den Schlaf** kurze Zeit (einige Tage) ohne Beschwerden entbehren zu kön-

---

* Diese Notiz wurde von dem Herrn Verfasser als Antwort auf eine Anfrage (Nr. 57) freundlicher Weise eingesandt. Da sie von allgemeinem Interesse sein dürfte, bringen wir sie im Text des „Naturforschers". Der Herausgeber.

** Prof. Dr. Wolfgang Weichardt ist Direktor der staatlichen bayerischen Untersuchungsanstalt in Erlangen.

* Dieser enthält also die höhermolekularen Bestandteile der Flüssigkeit, da die weniger hoch molekularen durch die Membranen durchgehen und sich im Dialysate finden.

** Daß auch der Schlafzustand durch die Anhäufung von Ermüdungsstoffen bewirkt wird, wurde schon vor der Zeit der Kenotoxinforschung durch den Tierversuch bewiesen: Hunde wurden lange Zeit (bis zu 12 Tagen) am Schlafen gehindert; die Ermüdung war endlich so groß, daß sie sich nicht auf den Beinen halten konnten. Wurde nun Rückenmarksflüssigkeit liquor cerebrospinalis dieser Tiere normalen Hunden in die Gehirnhöhlen eingespritzt, so zeigten diese dieselbe hochgradige Ermüdung.

Digitized by Google

nen, eine dauernde Aufhebung des Schlafbedürfnisses aber ist nicht zu erwarten*.

Dr. Emil Löwi, Wien.

## Von fachmännisch untersuchter Hahnenfedrigkeit von Auerhennen

finden wir nur einen Fall in „Norsk Jaeger og Fisker. Forenings Tidskrift", Heft 6, Jahrgang 1925. Von Prosektor Dr. med. O. Berner.

Hier lag vollständige Hahnenfedrigkeit vor, so daß eine Erkennung des Verhaltens am Federkleid nicht möglich gewesen wäre, nur „war 1. der Schnabel ein Mittelding zwischen Hahnen- und Hennenschnabel, 2. fanden sich einige weiße Flecken an den Stoßfedern und 3. war das Bauchgefieder vielleicht etwas mehr weiß als im allgemeinen beim Hahn". über die Größenverhältnisse fehlen Angaben.

„Das Ovarium hatte eine Größe von 5×2,5 Millimeter und war gleichmäßig „warzig" auf der Oberfläche, aber hatte am oberen Pol einen etwas größeren Knoten. Der Eileiter war groß und weit und hatte die gewöhnliche Lage in der Bauchhöhle inne."

Mikroskopisch fand man an den besser erhaltenen Teilen (das meiste hatte durch Fäulnis gelitten) sogenannte „atretische Follikel", außerdem eine ganze Anzahl hyalin degenerierter, scharf begrenzter Flecken, welche der Verfasser als Folgen früherer Eierentwicklung ansieht.

Es liegt hier also nach O. Berners Ansicht ein vollständiger Untergang der für die Geschlechtstätigkeit erforderlichen Teile des Eierstocks vor.

Über das Betragen dieser Hennen ist nichts bekannt. Collett berichtet in „Norges Fugler", Bd. II, S. 131, über eine Birkhenne, welche in Enebak in voller Balz geschossen wurde. Das Tier ist nicht eingehend untersucht worden, so daß die Frage offen bleibt, ob es ein Zwitter oder eine steril gewordene alte Henne war.

* Der Grund hierfür liegt nicht nur darin, daß das Kenotoxin eine Vielheit von Stoffen ist, die anscheinend in jedem Organ in einer anderen charakteristischen Mischung gebildet werden, sondern auch darin, daß der lebende Körper keine chemische Fabrik ist, die im Falle einer Änderung in der Herstellung der Fabrikate sich einfach auf die Neuerung einstellen kann, sondern daß die Lebensvorgänge in einer durch die Vererbung vorgezeichneten Bahn verlaufen. Es sei an den Ausspruch des französischen Chemikers Marcellin Berthelot erinnert, der sich von den Fortschritten der organischen Chemie, an denen er so hervorragenden Anteil hatte, eine Vereinfachung der menschlichen Ernährung erhoffte: es sei bloß nötig, alle für den Körper nötigen Nahrungsstoffe in möglichster Reinheit darstellen zu können, um mit einigen Tabletten täglich den ganzen Lebensunterhalt zu decken. Der Physiologe kann diese Anschauung nicht teilen; der Körper würde nämlich auch bei dieser Ernährung – entsprechend der von den Ahnen ererbten Struktur seiner Organe – fortfahren, die nun überflüssigen Verdauungssekrete, wie Speichel, Galle usw. zu bilden, und zu deren nun nicht mehr nötigen Erzeugung müßten nun wieder entsprechende chemische Präparate zugeführt werden.

## Ein seltsamer Maikäfer

Mit einer Abbildung auf Tafel s. 58.

Im Mai 1923 wurde der auf Tafel 58 abgebildete Maikäfer (Melolontha vulgaris F.) gefangen, den die Natur etwas ungewöhnlich mit Fühlern ausgestattet hat. Es ist ein sonst ganz normales männliches Tier mit normaler rechter Fühlerbildung. Die drei links angeordneten Fühlerkeulen liegen sämtlich außerhalb der Ebene der rechten, sie sind in einem Winkel von 45 Grad aufgerichtet, alle wenig kürzer (2, 2,6 und 2,8 Millimeter) als die rechte (3,2 Millimeter) und nicht so stark gebogen, aber auch je siebengliedrig. Das zweite Fühlerglied, normal das kürzeste der drei ersten, ist bei diesem Tier links das längste, eigenartig gestreckt. Es ist die gemeinsame Basis für die nun jeder Fühlerkeule getrennt zugehörigen dritten Glieder, wovon das der rückwärts gerichteten Keule wieder mehr gestreckt ist als das der beiden andern und des rechten Fühlers.

Welcher Art die Bewegung des abnormen Fühlergebildes war, habe ich leider damals nicht festgestellt.

Die photographische Wiedergabe ist etwas vergrößert (ca. 1,2 mal).

E. Schwarze, Düben (Kr. Bitterfeld).

## Von den Zebra-Arten

Hierzu eine Kartenskizze und Tafels. 59 u. 60

Im Zoological Society Bulletin (Jg. 1896) macht William K. Gregory einige Mitteilungen über das Zebra, denen wir die folgenden Einzelheiten entnehmen.

Man unterscheidet zurzeit eine Mehrzahl von Zebra-Arten und -Unterarten, über deren Namen und geographische Verbreitung das Nähere aus der beigefügten Kartenskizze zu ersehen ist. Auf Tafelseite 59 und 60 sind weiterhin nach Elwin R. Sanborn eine Reihe der Bilder wiedergegeben, die Gregory seiner Abhandlung beigefügt hat; aus ihnen sind die wichtigsten Kennzeichen der hauptsächlichsten Formen zu erkennen.

In vielen Gebieten bilden die Zebras die Hauptnahrung des Löwen, und infolge der

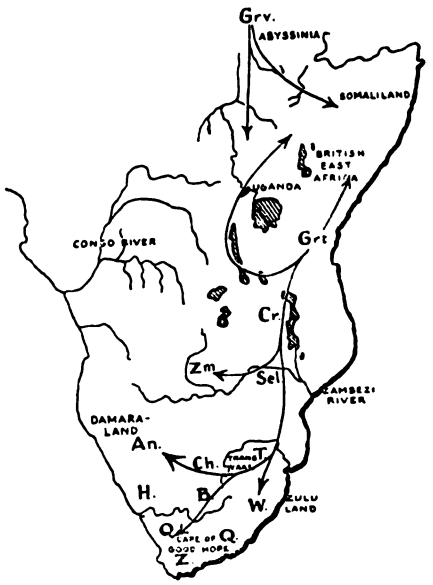
Digitized by Google

Ausrottung dieser Raubtiere wächst in einigen Landstrichen der Zebrabestand so an, daß die Tiere eine Bedrohung für die weißen Ansiedler sind, da sie Myriaden von Zecken auf das Vieh übertragen, die Ernten durch Niedertrampeln des Getreides vernichten, Zäune niederbrechen usw., so daß sogar die Kolonisten, die das afrikanische Großwild zu erhalten wünschen, energische Maßnahmen zur Verminderung der Zebras fordern.

Es sind verschiedentlich Versuche gemacht worden, Zebras zu zähmen und als Transporttiere zu verwenden, aber bisher nur mit wenig Erfolg. Die Zebras sind außerordentlich schreckhaft und hinfällig, so daß sie oft infolge der Angst schon bei ihrer Gefangennahme sterben. Wenn die Tiere gereizt sind, so brüllen, schlagen und beißen sie und werden jedem der ihnen zu nahe kommt, gefährlich. Nur das ausgestorbene Quagga scheint für die Domestikation besser veranlagt gewesen zu sein.

Die Kreuzung von Pferde-Stuten und Eseln mit Zebra-Hengsten hat bemerkenswerte Resultate ergeben. Professor J. Cossar Ewart begann im Jahre 1894 mit dem Versuch, ein männliches Chapman-Zebra mit Pferden und Ponnys zu kreuzen. Nach manchen Schwierigkeiten — die teilweise dadurch verursacht wurden, daß das männliche Zebra sich weigerte, ein von ihm selbst so stark verschiedenes Tier wie ein Pferd anzunehmen — wurden schließlich Bastarde erzielt, die keinem der beiden Eltern besonders ähnlich waren. Sie hatten am Kopf, Nacken, Weichen, Hüften und Beinen sehr schmale, matte Streifen; die Zeichnung der Haut erinnerte im ganzen mehr an das Grévy-Zebra. Seit Darwins Zeiten nahm man die gelegentliche Streifen-Zeichnung von Pferde-Fohlen an den Beinen als Beweis dafür an, daß die Vorfahren der Pferde die Streifenzeichnung der Haut besaßen. Ewarts Experimente unterstützten diese Annahme und deuten darauf hin, daß die Streifenzeichnung des Grevy-Zebras die primitivste ist.

Das Verbreitungsgebiet des Grévy-Zebras liegt am nächsten jener weiten Zone, die sich von Indien nach Griechenland erstreckt und über die im späten Tertiär die große Hipparion-Fauna von Pferden und Antilopen verschiedener Art streifte. Drei oder vier der hauptsächlichsten Zebra-Arten drangen nach und nach von der Hipparion-Zone vor. Das Gebirgs-Zebra war vielleicht das erste, das Süd-Afrika auf dem Wege durch Ost-Afrika und möglicherweise nach einer Abschweifung durch West-Afrika erreichte. Auf dem langen Wege südwärts trat dann wohl durch Abänderung der Streifung eine Aufspaltung




**Die geographische Verbreitung der Zebra-Arten.** L Berg-Zebra (Equus zebra), H Hartman's Zebra (Equus zebra hartmani), Q Quagga (Equus quagga), B Echtes Burchell's Zebra (E. burchelli var burchelli), Ch Chapman's Zebra (E. burchelli chapmani), W Wahlberg's Zebra (E. burchelli wahlbergi), An E. burchelli antiquorum, Tr E. burchelli transvaalensis, Sel E. burchelli selousi, Zm E burchelli zambesiensis, Cr E. burchelli crawshayi, Grt Grant's Zebra (E. burchelli granti), Grv Grévys Zebra (E. grevyi).

in mehrere Unterarten ein. Wards Zebra aus Britisch-Ost-Afrika, das, nach Ewart und Ridgenay, nahe verwandt ist mit dem Gebirgs-Zebra, ist möglicherweise ein Relikt von diesem ersten südlichen Zug der Zebras. Die nächsten Vordringlinge waren wahrscheinlich die Stammformen der Bourchell-Gruppe, die sich, nachdem sie den Zambesi-Fluß erreicht hatten, in zwei divergierende Stammreihen spalteten: Gegen den Süden und Osten die transvaalensis-, chapmani-, burchelli-, antiquorum-Reihe sowie die echten Quaggas. In der entgegengesetzten Himmelsrichtung, nach Abessinien zu, siedelten sich die granti-, crawshayi-, selousi-Zebras an. Zurzeit ist wohl das Grévy-Zebra, das von Roosevelt und Heller als eine besondere Gattung angesehen wird,

Digitized by Google

das letzte Überbleibsel der ehemaligen Pferde der Hipparion-Zone; sein Verbreitungsgebiet greift auf das Wohngebiet der nördlichsten Burchell-Reihen über.

Aber bevor solche Hypothesen, die doch nicht mehr als bloße Vermutungen sind, aufgestellt werden, sollte durch ein umfassendes Studium und sorgfältigen Vergleich einer möglichst großen Anzahl von Schädeln und Gebissen aller rezenten afrikanischen und der zahlreichen ausgestorbenen Spezies von Nordamerika, Europa und Asien geprüft werden, wie weit diese Annahme sich bestätigt.

Marie Jaedicke.

# Neue Bücher

**Frebold, Dr. Georg,** Grundriß der Bodenkunde. Mit 39 Abb. im Text und 2 Tafeln. VIII und 94 Seiten. Bücherei für Landwirte, herausgegeben von Prof. Dr. Hanns von Lengerken. Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co. 1926. Geheftet 7,50 RM., gebunden 9,— RM.

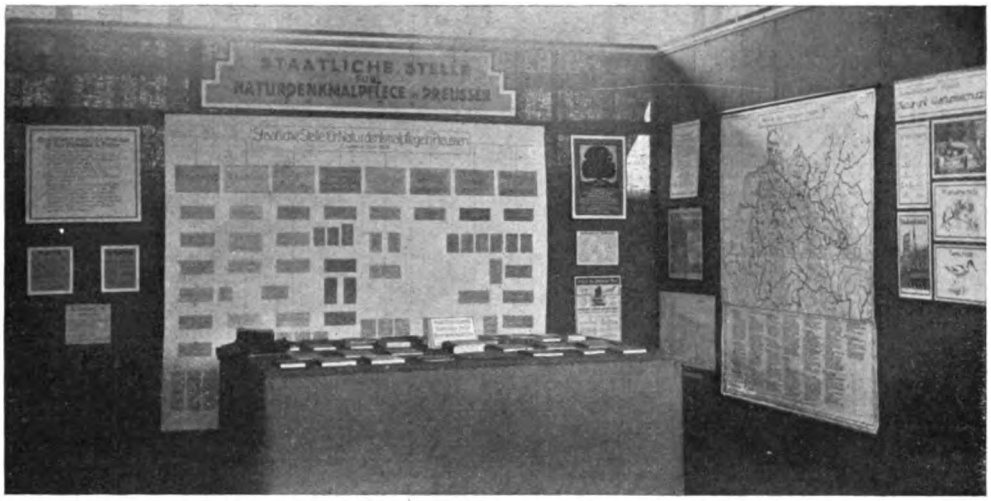
Der vorliegende Grundriß setzt es sich zur Aufgabe, den Landwirt in das wichtige Gebiet der Bodenkunde einzuführen. Der Chemie und Physik des Bodens, den verschiedenen Verwitterungsprozessen und dem Einfluß der Vegetation auf die Bodenbildung wird besonders nachgegangen. Ein kürzerer Abschnitt führt in geschickter Weise in das Verständnis der geologisch-agronomischen Bodenkarten ein.

H. K.

**P. Groth,** Entwicklungsgeschichte der mineralogischen Wissenschaften. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1926. IV und 321 S. 18 RM., geb. 19,50 RM. — Seitdem das Werk: „F. v. Kobell, Geschichte der Mineralogie von 1650—1850" im Jahre 1864 in München erschien, ist weder in Deutschland noch im Auslande ein Buch auf den Markt gekommen, das dem vorliegenden Werke des jetzt 83 Jahre zählenden Altmeisters der Mineralogie auch nur annähernd verglichen werden könnte. Es sei vorausgeschickt, daß die Arbeit wohl gelungen ist und eine seit langem stark empfundene Lücke ausfüllt. Bis zum Jahre 1912 betrachtete man in weiteren Kreisen naturwissenschaftlich Interessierter die Mineralogie nebst der Kristallographie nur mehr als ein notwendiges übel, mit dem man sich nur notgedrungen beschäftigte, da man beide Gebiete zu wenig kannte, um stärker durch sie gefesselt werden zu können. Von dann ab trat durch die damals neu gegebene Möglichkeit der experimentellen Erforschung der Kristallstruktur natürlicher und sogenannter künstlich hergestellter Stoffe mit einem Schlage eine änderung ein. Die Kristallographie und damit die Mineralogie wurden zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel aller an der Atomforschung interessierten Kreise, vornehmlich also der Physiker und der Chemiker. Es nimmt nicht wunder, daß bei dieser Sachlage gar bald das Bedürfnis nach einer gründlichen und umfassenden Darstellung der Geschichte der Mineralogie und der Kristallographie durch eine berufene Hand brennend wurde, und es muß als eine besonders glückliche Fügung bezeichnet werden, daß es durch einen Gelehrten vom Range P. Groths befriedigt wurde. Dieser hat den Stoff in zwei Hauptteile, „Kristallkunde" und „Mineralkunde", eingeteilt, deren Entwicklungsgeschichte in sorgfältig kritischer, durch beweiskräftige Zitate belebter Form, vom Anfang der Geschichte beginnend, so geschildert wird, daß nicht zuviel spezielle Kenntnisse vorausgesetzt werden. Die Lektüre ist auch für Fachmineralogen sehr wertvoll, räumt doch Groth mit manchen Legenden auf, die sich um die Gestalt einzelner älterer Mineralogen gesponnen hatten. Physiker und Chemiker werden nach Kenntnisnahme des Inhaltes dieses Werkes leicht erkennen, wie sehr die Entwicklung ihrer Fachgebiete durch die Mineralogie und die Kristallographie in neue Bahnen gelenkt und gefördert worden ist; ebenso werden Lehrkräfte höherer Schulen diesem „Groth" wertvolle Anregungen für den Unterricht verdanken. Dem gediegenen Werke, dem P. Groth am Abend eines langen und arbeitsreichen Lebens einen wesentlichen Teil seiner wohlverdienten Ruhe geopfert hat, sei auch im Interesse der darin behandelten Wissenschaften ein voller Erfolg, auch im Auslande, gewünscht.

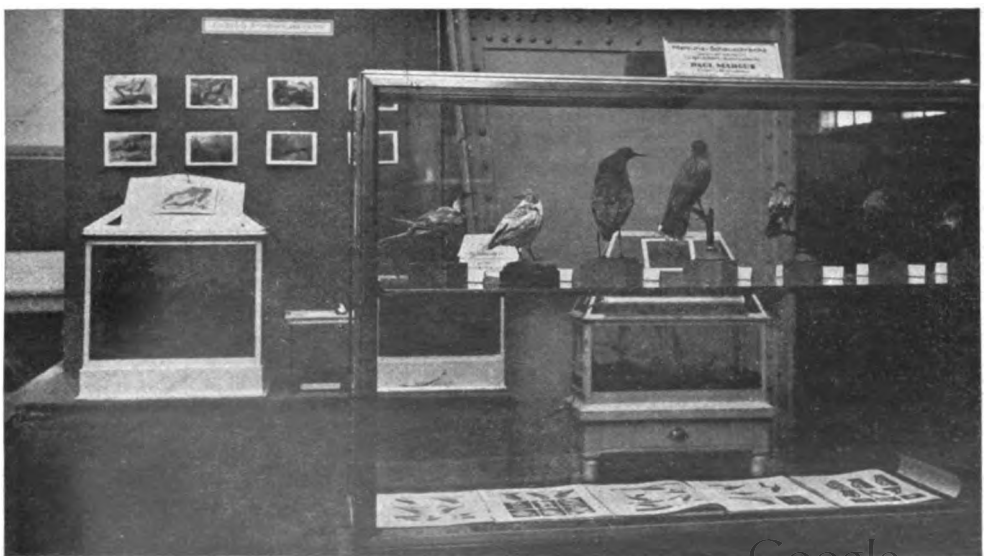
Dr. phil. Karl Schulz.

Digitized by Google



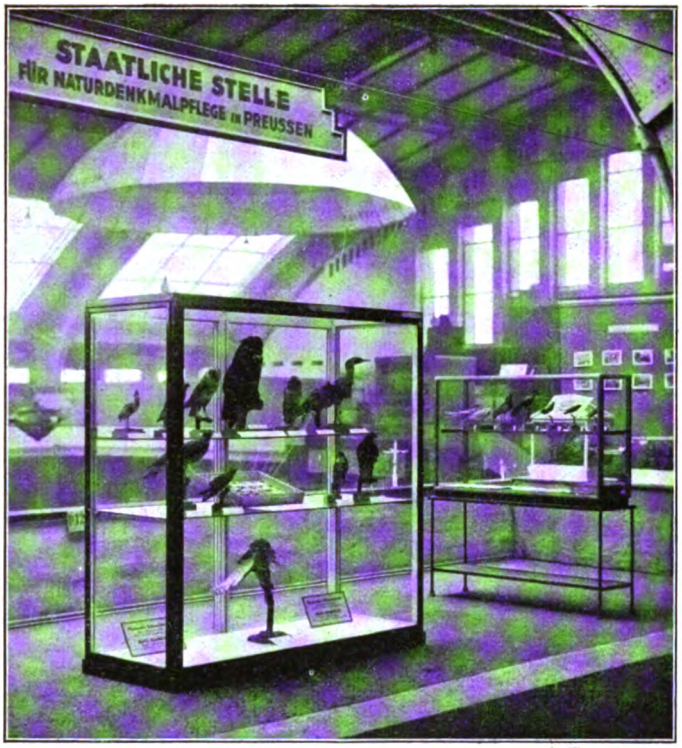

Übersicht über das Arbeitsgebiet der Staatl. Stelle. Veröffentlich. der Staatl. Stelle. Karte der Naturschutzgebiete Preußens.
Abb. 1. Blick in eine Kose der Ausstellung.

Abb. 2. Ausstellung von Präparaten und Abbildungen der in Preußen geschützten Pflanzen.



Geschützte Kriechtiere und Lurche. Geschützte Vögel. Heinroth's „Vögel Mitteleuropas".
Abb. 3. Geschützte Tiere.

Digitized by Google




Aufn. von W. Effenberger.

**Vitrinen mit geschützten Vögeln.**

Zu: „Die Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen auf der Großen Polizeiausstellung".

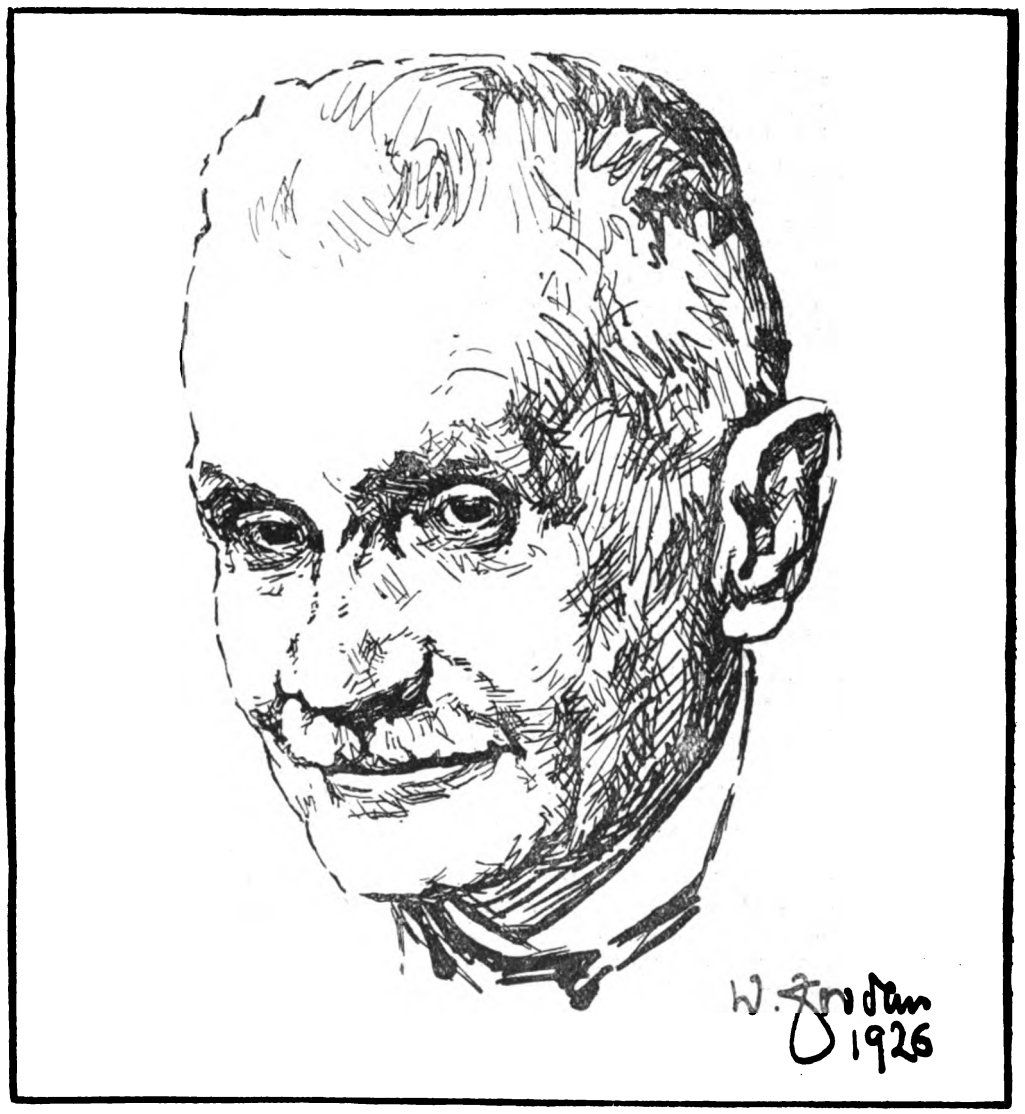
**Die Naturwarte auf der Mönne bei Stettin.**

Digitized by Google

# Nachrichtenblatt
## für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

*3 Jahrgang November 1926 Nummer 11*




Professor Dr. Franz Moewes.

Wissenschaftlicher Hilfsarbeiter an der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Digitized by Google

# Franz Moewes zum siebzigsten Geburtstag

Am 9. November dieses Jahres begeht Prof. Dr. Franz Moewes seinen 70. Geburtstag. Der Jubilar, der einer alten Berliner Kaufmannsfamilie entstammt, hat — von kurzen Unterbrechungen abgesehen — sein ganzes Leben in der Reichshauptstadt zugebracht. Als Schüler der Königlichen Realschule, des heutigen Kaiser-Wilhelms-Realgymnasiums, bestand er Michaelis 1875 die Reifeprüfung und widmete sich hierauf an der Universität Berlin dem Studium der Naturwissenschaften. Hier bestand er 1881 die Prüfung pro facultate docendi und erlangte 1883 auf Grund einer Arbeit „Über Bastarde von Mentha arvensis und M. aquatica und die sexuellen Eigenschaften hybrider und gynodiöcischer Pflanzen" die philosophische Doktorwürde.

Im öffentlichen Unterrichtswesen ist Moewes nur vorübergehend während der Kriegszeit tätig gewesen. Er zog es vor, Nachhilfe und Vorbereitung im engeren privaten Kreise zu erteilen. Hier führte er seine Schüler, von denen viele des allzeit gütigen Lehrers noch heute in Verehrung gedenken, zu sicherem Fortschritt.

Seine Haupttätigkeit lag indessen auf schriftstellerischem Gebiete. Die „Naturwissenschaftliche Rundschau" zählte ihn während der ganzen Zeit ihres Bestehens, von 1886—1912, zu ihren rührigsten Mitarbeitern; zeitweilig führte er selbständig die Redaktion ihres biologischen Teiles. Daneben bediente er eine Reihe anderer Zeitschriften und Zeitungen: Naturforscher, Globus, Tägliche Rundschau u. a. m., mit wertvollen Aufsätzen und Mitteilungen. Besonders bemerkenswert sind zwei größere biographische Studien über den französischen Naturforscher Commerson und über die englische Romanschriftstellerin Charlotte Brontë.

Als seinerzeit die Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte zur Herausgabe einer bibliographischen Übersicht über deutsche Altertumsfunde schritt, wußte sie keine geeignetere Kraft dafür zu gewinnen als Dr. Moewes. Er bearbeitete diese Bibliographie, solange sie überhaupt erschien, von 1890—1903.

Am 10. August 1914, als die wissenschaftlichen Hilfskräfte der Staatlichen Stelle zum Heeresdienst eingezogen waren, trat Moewes in den Dienst der preußischen Naturdenkmalpflege. Die Breite seiner fachwissenschaftlichen Bildung, sein offener Blick für die Entwicklung unseres kulturellen Lebens, seine Erfahrung in schriftstellerischen und bibliographischen Aufgaben, die Treue und Akribie seiner Arbeitsweise, seine umfassende Kenntnis fremder Sprachen: alles dies ließ ihn hier bald „zum rechten Mann am rechten Platze" werden. An allen Verwaltungsgeschäften der Staatlichen Stelle hat Moewes seitdem mitgewirkt. Besonders widmete er sich dem Ausbau der von Conwentz angeregten Bibliographie der Naturdenkmalpflege, die heute — vornehmlich dank seiner unermüdlichen Arbeit — etwa 55 000 meist mit Regesten versehene Zettel umfaßt. Seine Beherrschung des Englischen, die ihn auch zu einem gewiegten Shakespearekenner werden ließ, kam ihm hierbei aufs beste zustatten. Von größeren Abhandlungen aus dieser Zeit ist eine Studie über die Mistel zu nennen, die 1918 in den „Naturdenkmälern" erschien. In Anerkennung seiner Leistungen wurde Moewes am 20. Dezember 1918 zum Professor ernannt.

Nach Conwentz' Tode führte Moewes ein halbes Jahr selbständig die Geschäfte der Staatlichen Stelle. Daß er auch nach der Berufung eines neuen Direktors seinem Aufgabenkreise die alte Treue bewahrte, dafür gebührt ihm besonderer Dank. Als der Hüter aller guten Tradition der Staatlichen Stelle, als der getreue Eckart der preußischen Naturdenkmalpflege hat er sich um deren weitere Entwicklung ein großes Verdienst erworben. Möchte es uns vergönnt sein, ihn — der mit ungebrochener Gesundheit und voller geistiger Frische seinem siebzigsten Geburtstag entgegengeht — noch lange Jahre zu unseren Mitarbeitern zu zählen!

Dr. Schoenichen.

Digitized by Google

# Die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen auf der Großen Polizeiausstellung in Berlin

Mit vier Abbildungen auf Kunstdrucktafel XV und XVI.

Innerhalb der Gruppe der staatlichen Sonderpolizeien, Abteilung Feld- und Forstpolizei, waren der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen auf der Galerie der neuen Automobilhalle drei Räume zur Verfügung gestellt worden.

Dem Charakter des Gesamtunternehmens entsprechend wurde bei der Auswahl der Ausstellungsgegenstände auf das für die Polizei Wissenswerte besonderes Gewicht gelegt. Demzufolge gliederte sich die Ausstellung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in folgende Gruppen:

1. die in Preußen geschützten Tier- und Pflanzenarten, die Naturdenkmäler und die Naturschutzgebiete,
2. die gesetzlichen Grundlagen der Naturdenkmalpflege in Preußen,
3. die Tätigkeit der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Von den in Preußen geschützten Pflanzen waren in Herbarstücken und in farbigen Abbildungen, zum Teil auch in photographischen Standortsaufnahmen, diejenigen Arten vertreten, deren Schutz sich auf Grund der Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 auf das gesamte preußische Staatsgebiet erstreckt. Dazu wurden in einem Schriftsatz die Paragraphen der genannten Verordnung angezogen, die sich auf die Art und den Umfang des Schutzes beziehen. Eine weitere Schrifttafel zählte die Teilgebiete auf, in denen weitergehende Schutzverordnungen erlassen worden sind.

Von den geschützten Tierarten konnte des beschränkten Raumes wegen nur eine Auswahl gezeigt werden. Eine Anzahl von Vögeln, die den Schutz der Verordnung vom 30. Mai 1921 genießen, war in gestopften Stücken vertreten, die das Zoologische Museum in Berlin leihweise zur Verfügung gestellt hatte. Unter den Säugetieren fiel besonders das Stopfpräparat eines jungen Bibers aus den Beständen des Städtischen Museums für Natur- und Heimatkunde in Magdeburg auf. Eine dazu gehörige Karte unterrichtete den Beschauer über die Verbreitung des Bibers an der mittleren Elbe, und Bilder — besonders die photographischen Aufnahmen des Amtmanns Behr in Steckby — zeigten das Tier bei seiner Tätigkeit und seine Bauten.

Die in ganz Preußen geschützte Schildkröte und einige der in Teilgebieten des Landes geschützten Kriechtiere und Lurche wurden lebend in großen, heizbaren Terrarien vorgeführt, die einige Mitglieder des Berliner Vereins „Nymphaea alba" in freundlicher Weise zur Verfügung gestellt hatten. Sie enthielten die Sumpfschildkröte, die Ringelnatter, die Smaragd-, Mauer- und Bergeidechse, den Feuersalamander, den Moor- und den Laubfrosch. Eine an den Behältern angebrachte elektrische Beleuchtungseinrichtung bewirkte, daß sich die Tiere nicht in ihre Schlupfwinkel zurückzogen und den zahlreichen Beschauern dauernd sichtbar blieben. Von Tieren wurden endlich noch die in ganz Preußen und die im Polizeibezirk Berlin unter Schutz stehenden Insekten ausgestellt.

Auch die für die Tiere geltenden Schutzmaßnahmen wurden in einer Reihe von Schriftsätzen entsprechend denen für die Pflanzen erläutert. Unter diesen Schriftsätzen waren u. a. das Verbot des Pfahleisens, des Sammelns von Vogeleiern usw. vertreten. Die entsetzliche Wirkung des Pfahleisens ersah man an einem von der deutschen Jagdkammer zur Verfügung gestellten Eulenpräparat und an Aufnahmen von Fängen von Raubvögeln, die der Falle zum Opfer gefallen waren.

Des Schutzes einzelner Naturdenkmäler gedachte die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in einer Sammlung von Bildern, zu der auch der Regierungspräsident in Stralsund und der Landrat des Kreises Lebus Beiträge eingesandt hatten.

Die Naturschutzgebiete Preußens waren nach dem Stande vom Juni dieses Jahres in einer großen Landkarte verzeichnet. Dazu traten Bilder aus deutschen Naturschutzgebieten (Alpen, Riesengebirge, Lüneburger Heide, Eifel) und Karten der Landesaufnahme und der Staatsforstverwaltung.

In welcher Weise die gesetzlichen Grundlagen des Naturschutzes vertreten waren, wurde an verschiedenen Stellen des Berichtes schon erwähnt. Außer den genannten fand der Besucher noch einen Schriftsatz vor, in dem die wichtigsten gesetzlichen Maßnahmen zusammengestellt waren.

Die Tätigkeit der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege ging aus einer großen

Digitized by Google

Übersichtstafel hervor (vgl. Nachrichtenblatt Jg. III, Nr. 8, S. [116] und [117]). Die von ihr herausgegebenen Bücher waren zum Nachschlagen ausgelegt. Eff.

# I. Aus den Provinzen Preußens.

## 1. Pommern.

**Unterkunftshaus für die Naturwarte Mönne.**

Die Naturwarte Mönne bei Stettin hat ein allen Anforderungen gerecht werdendes Wohnhaus erhalten (vgl. die Abb. auf Kunstdrucktafel XVI). Die Mittel sind von der Stadt Stettin, dem Kreise Randow und von dritter Seite aufgebracht worden. Das Preußische Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung hat ebenfalls einen Betrag zur Verfügung gestellt.

## 2. Oberschlesien

**Erhaltung des Guidowaldes bei Hindenburg.**

Wie wir der Zeitschrift für das oberschlesische Kulturleben „Volk und Heimat", 3. Jahrg. 1926, Heft 4/6, entnehmen, hat die Heimatkundliche Arbeitsgemeinschaft für den Kreis Hindenburg einen Aufruf erlassen, in dem sie die Öffentlichkeit bittet, für die Erhaltung des Baumbestandes im Guidowalde einzutreten. — Der Guidowald ist der letzte Rest eines einst sehr umfangreichen Waldes im engeren oberschlesischen Industriegebiet. Er umfaßt eine Fläche von 464,68 Hektar, gehört zum größten Teile dem Grafen Krafft von Henckel-Donnersmark und ist durch Beschluß des Provinzialausschusses vom 16. April 1925 in das Verzeichnis der nach dem Gesetz vom 29. Juli 1922 geschützten Baumbestände und Grünanlagen eingetragen worden. Trotz dieser Maßnahme ist der Wald durch Roheit und Unverstand bedroht und sein Fortbestand in Frage gestellt. Der Aufruf der Heimatkundlichen Arbeitsgemeinschaft fordert vor allem die Sport-, Turn-, Jugend- und Wandervereine auf, „eine Vereinigung zu schaffen, die es sich zur Aufgabe setzt, unverzüglich an den Waldschutz der Stadt Hindenburg heranzugehen, ähnlich den Schutzbestrebungen, wie sie sich in anderen großen Städten zur Unterstützung des Magistrats gebildet haben".

## 3. Westfalen.

**Polizeiverordnung betreffend das Naturschutzgebiet „Hünxer Bachtal" bei Hünxe im Kreise Dinslaken.**

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (G.-S. S. 83/97) in Verbindung mit § 136 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) wird das im Kreise Dinslaken gelegene Gebiet am Hünxer Bach, am Ringwall und an der Landwehr in der Gemeinde Hünxe zum Naturschutzgebiet „Hünxer Bachtal" erklärt. Die Grenzen des Naturschutzgebietes sind in eine Karte eingetragen, die beim Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung niedergelegt ist. Nebenausfertigungen der Karte befinden sich bei der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, bei dem Regierungspräsidenten in Düsseldorf, bei dem Landrat des Kreises Dinslaken und bei dem Bürgermeister in Hünxe. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Regierung zu Düsseldorf in Kraft.

Berlin, 30. Juni 1926.

Der Preußische Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.
I. A. (Unterschrift.)

Der Preußische Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.
I. A. (Unterschrift.)

M. f. W. usw. U. IV. 7163.
M. f. L. D. u. F. I. 6265.

**Polizeiverordnung zum Schutze des Naturschutzgebietes „Hünxer Bachtal" bei Hünxe im Kreise Dinslaken.**

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (G.-S. S. 83/97) in Verbindung mit den §§ 137, 139 und 140 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) und mit den §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (G.-S. S. 265) wird mit Zustimmung des Bezirksausschusses für das Naturschutzgebiet „Hünxer Bachtal" folgende Polizeiverordnung erlassen:

§ 1. Die Bewirtschaftung der Grundstücke ist in diesem Gebiet so einzurichten, daß es in seinem gegenwärtigen Zustande erhalten bleibt.

Digitized by Google

§ 2. Die Wasserverhältnisse dürfen nicht verändert werden, insbesondere darf der Bach nicht melioriert und das Moor nicht entwässert werden.

§ 3. Soweit eine forstwirtschaftliche Nutzung stattfindet, muß sie sich auf eine schonende, leichte Durchforstung beschränken.

Bei den Durchforstungen sind Bäume zu schonen, die als Nistgelegenheit für Vögel von besonderem Werte sind.

Eine Entnahme von Streu hat zu unterbleiben.

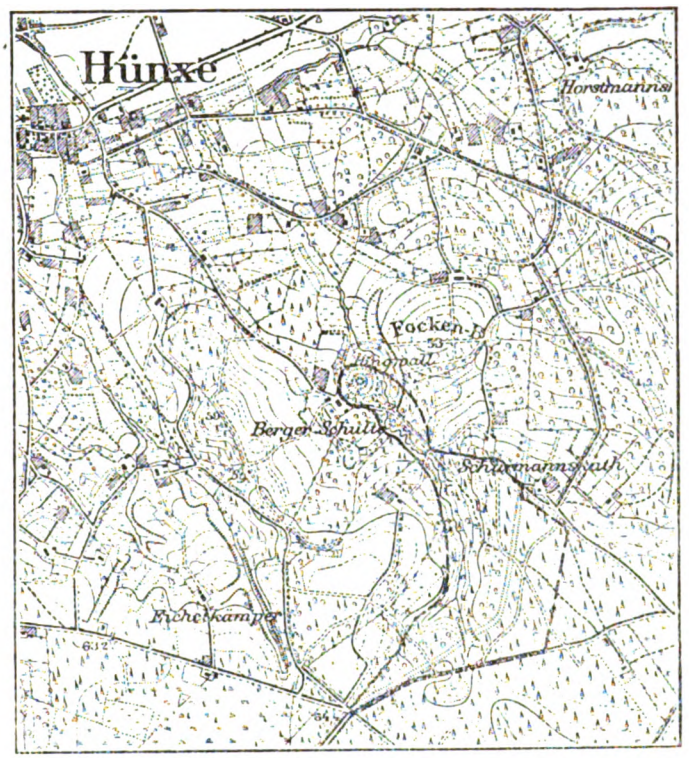
§ 4. Es darf keine forstliche Nutzung von Hülse und Wacholder stattfinden.

§ 5. Neue Wege dürfen nicht durch das Naturschutzgebiet gelegt werden.

§ 6. In dem Naturschutzgebiet ist es Unbefugten verboten, Bäume, Sträucher und andere Pflanzen zu entfernen oder zu beschädigen, insbesondere sie auszugraben, auszureißen und Wurzeln, Zweige oder Blüten abzupflücken oder abzuschneiden.

§ 7. Unbefugtes Graben innerhalb des Naturschutzgebietes, insbesondere am Ringwall und an den Landwehren, ist verboten.

§ 8. Übertretungen der vorstehenden Bestimmungen werden, soweit nicht sonstige weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, nach § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes mit Geldstrafe bis zu 150 RM., an deren Stelle im Unvermögensfalle entsprechende Haft tritt, bestraft.




Das Naturschutzgebiet Hünxer Bachtal.
Ausschnitt aus dem Meßtischblatt Drevenack, 1:25000.

§ 9. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung im Regierungs-Amtsblatt in Kraft.

Düsseldorf, 20. Juli 1926.

Der Regierungs-Präsident.
I. A. (Unterschrift.)

Das Hünxer Bachtal ist ein kleines Erosionstal, das sich südöstlich von Hünxe zwischen der Straße Bruckhausen—Meesendorf und dem Fockenberg in nordsüdlicher Richtung erstreckt und durch das sich der Bach in anmutigen Windungen hinzieht. Besonders die Durchbruchstelle durch eine Landwehr ist von wildromantischer Schönheit.

Digitized by Google

An den weiter unterhalb gelegenen Ufern des Hünxer Baches breitet sich eine üppige Vegetation aus. Östlich von seinem Bach erstreckt sich ein Moor mit Vaccinium oxycoccus, Andromeda polifolia, Narthecium ossifragum, Myrica gale und Gentiana pneumonanthe. Erwähnenswert ist ferner das Vorkommen des in der Umgebung selten gewordenen Eisvogels. Die alte Landwehr und ein von hochstämmigem alten Buchenwald umgebener Ringwall erhöhen den Wert des Gebietes. (Vgl. Beitr. z. Naturdenkmalpflege Bd. XI: Die Naturschutzgebiete Preußens.)

## 4. Hessen-Nassau.

### Schutz von Naturdenkmälern im Kreise Hünfeld.

Nach Mitteilung des Herrn Regierungspräsidenten in Cassel vom 15. Juli 1926 hat der Landrat in Hünfeld durch Anordnungen vom 27. Mai 1924, 28. Dezember 1924, 9. Juli 1925 und 19. April 1926 eine große Anzahl von Einzelbäumen und Baumgruppen als Naturdenkmäler unter Schutz gestellt. Jede Beschädigung sowie die Beseitigung der Bäume ist verboten; dazu gehört auch das Anbringen von Aufschriften, z. B. von Bemalungen oder von Tafeln. Die Anordnungen sind veröffentlicht im Amtlichen Anzeiger für den Kreis Hünfeld Nr. 27 vom 31. 5. 1924, Nr. 1 vom 6. 1. 1925, Nr. 31 vom 1. 8. 1925, Nr. 14 vom 24. 4. 1926 und Nr. 21 vom 10. 6. 1926.

Die umfangreiche Liste führt namentlich auf 85 Linden, 5 Eichen, 12 Buchen, 1 Ahorn, 2 Erlen, 5 Kiefern, 1 Esche, 3 Fichten, 1 Lebensbaum, 5 Pappeln, 3 Kastanien, 3 Lindengruppen, eine Lindenallee und eine Baumgruppe ohne Angabe der betreffenden Arten.

## II. Bayern.

### Vom Naturschutzgebiet im Karwendel.

Das bayerische Forstamt in Fall a. d. Isar hat an die Sektion Tölz des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins die Mitteilung gelangen lassen, daß es im vorigen Jahre Murmeltiere in seinem Bezirke ausgesetzt hat, um diese Wildart in der Gegend wieder einzubürgern. Weiter hat das Forstamt mit bezirksamtlicher Genehmigung im bayerischen Schafreutergebiet ungefähr 100 Edelweißpflanzen einsetzen lassen, um dem gänzlichen Verschwinden dieses Gewächses vorzubeugen.

(Nach: Mitteilungen des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins, Nr. 16, vom 31. August 1926.)

### Die Naturdenkmäler „Basaltwände am Gangolfsberg" und „Schwarzes Moor" in der Rhön.

Auf Grund eines Berichtes des Bayerischen Landesausschusses für Naturpflege geben wir eine kurze Schilderung der beiden in der Überschrift genannten Gebiete:

Die Basaltwände am Gangolfsberge liegen in der Abteilung Katzenleitung des Forstamtes Fladungen in der Rhön. Sie werden von etwa 15 Meter langen und 10 Meter breiten, prismenförmigen Basaltsäulen gebildet, die fast senkrecht aufsteigen. An diese Wand schließt sich eine etwa 70 Meter lange und 50 Meter breite Halde von Basalttrümmern, und daneben bilden horizontal gelagerte Basaltprismen eine kunstgerecht gefügte Mauer von 10 Meter Länge und 15 Meter Breite.

Diese drei Basaltvorkommen, die stellenweise mit krüppelhaften Laubhölzern bestockt sind, bilden das eigentliche Naturdenkmal. In unmittelbarer Nähe steht Kalktuff an und in einem Abstande von 100 Meter bilden steile Basaltabstürze den „Teufelskeller".

Das Naturdenkmal ist durch Entschließung der Ministerial-Forstverwaltung vom 27. August 1925 durch die Anordnung geschützt worden, daß sämtliche auf die Basaltgewinnung auf dem Gangolfsberg bezügliche Gesuche abschlägig zu bescheiden sind. —

Das „Schwarze Moor" in der Hohen Rhön liegt in einer Höhe von 783 Metern. Es besteht zum größten Teile aus Hochmoor und ist zumeist von Wiesenmoor umgeben. Zwischen beiden zieht sich vielfach ein schmales Birkenübergangsmoor hin. Das Hochmoor ist durch Schlenken und Bülten gegliedert und enthält zwei größere, über 2 Meter tiefe Teiche. Es ist das letzte Beispiel des für die Pflanzengeographie wichtigen ökologischen Typus des Hochmoors in Unterfranken.

Die Moorflora ist durch das Vorkommen der drei Moosarten Dicranum fuscescens, Webera sphagnicola und Mnium rugicum und des Sonnentaus, der Karpathenbirke, der Rauschbeere, der Moosbeere, der

Digitized by Google

Blasenbinse und der Krähenbeere gekennzeichnet. Bemerkenswert sind auch die Moorkiefern (Pinus silvestris), die wegen ihrer weit ausladenden, bis zum Boden reichenden Äste an die Latschen erinnern.

Das Moor hat eine Ausdehnung von 54,3 Hektar. Davon ist der südliche, etwa 12 Hektar große Teil in der Weise geschützt, daß er von jeder Nutzung ausgeschlossen und als Naturdenkmal völlig unberührt bleiben soll. Auch im übrigen Moor unterbleibt die Streutorfgewinnung. Das Moor ist Staatseigentum. Besondere Polizeivorschriften wurden nicht erlassen.

### Naturschutzgebiet in den Ammergauer Bergen.

Hierzu eine Kartenskizze.

Das Staatsministerium des Innern hat folgende Entschließung an die Regierungen von Oberbayern und Schwaben und Neuburg ergehen lassen:

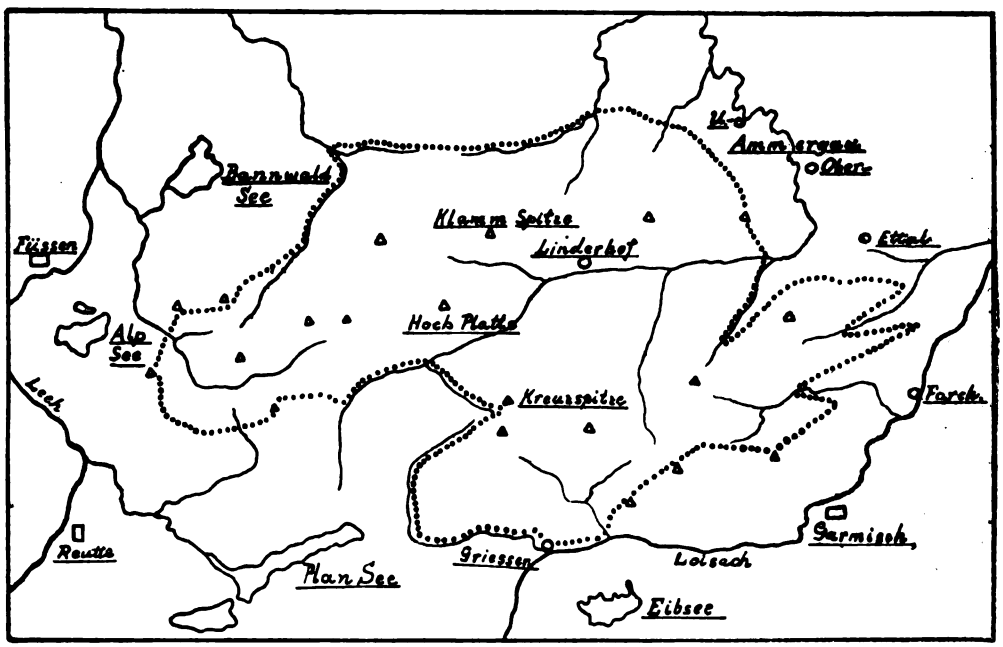
Auf Antrag der Sektionen Bergland und Garmisch des Deutschen und Österreichischen A. V. werden die Ammergauer Berge als Naturschutzgebiet erklärt. Das Gebiet wird begrenzt wie folgt:

„Von Grießen der Reichsgrenze folgend über Säuling, Tegelberg, Schönleitenschrofen, Lobental, Peiselberghütte, Wasserscheidhütte, Wilder Jäger, Wachsbüchl, Schartenköpfel, Steckenberg, Brunnberg über die Ammer längs des Kuhalpenbaches bis zur Kote 1000 Meter, dieser nach Osten und Süden folgend um Noth und Peichberg herum über Königstand zum Kramer, Ziegenspitze, Rauheck, Grießen."

Für dieses Gebiet, das in der Hauptsache im Eigentume der Staats- und der Krongutsverwaltung steht, sollen nach Möglichkeit folgende Grundsätze gelten:

1. Die Veräußerung von Staatsgrund soll durchaus vermieden werden.

2. Die Fauna einschließlich eines mäßigen und unschädlichen Wildstandes soll erhalten werden, so zwar, daß auch das Raubwild nicht ausgerottet wird. Zu diesem Zwecke empfiehlt sich die Ausübung der Jagd nur in Regiebetrieb und nicht die Verpachtung an Privatpersonen mit großem Jagderfolge. Dasselbe gilt auch für die Fischerei.




Naturschutzgebiet in den Ammergauer Bergen.
(Die Umgrenzung ist durch eine Punktlinie angegeben.)

3. Die Ausdehnung der Weide durch Schafe und Ziegen möge nur soweit und solange geduldet werden, als die wirtschaftliche Not es durchaus fordert.

4. Die Erbauung neuer Bergwirtshäuser, Hütten und Wege und die Verpachtung

Digitized by Google

vorhandener Jagdhütten möge vermieden oder doch auf eine möglichst geringe Zahl beschränkt werden und unter der Auflage, daß der Natur und dem Almbetrieb ein Schaden nicht erwächst.

5. Das Ausgraben von Pflanzen soll verboten werden, soweit nicht Berechtigungen bestehen.

6. Bei allen baulichen Projekten (Straßenbau, Hochbau, Wasserkraftanlagen usw.) soll zunächst das Gutachten des Landesausschusses für Naturpflege eingeholt werden. Desgleichen bei allen Maßnahmen und Genehmigungen, bei welchen Schädigungen der Natur zu gewärtigen sind.

7. Der Forstbetrieb soll in der bisherigen Weise erhalten werden. Die Schonung der Eiben und Lärchen wird besonders empfohlen.

Hiernach hat die Regierung das weitere zu veranlassen.

I. V. gez. Völk.

## III. Sachsen.

### Raubvogelschutz in Sachsen.

Der Landesverein Sächsischer Heimatschutz macht in einem Rundschreiben vom 18. September folgende Ausführungen:

Mit Ausnahme des Turm- und Wanderfalken, die in Sachsen das ganze Jahr hindurch geschützt sind, können alle Tagraubvögel vom 1. September bis 1. Februar erlegt werden. Die sehr geringen Bestände an solchen Vögeln lassen es angebracht erscheinen, von der Schußerlaubnis keinen oder nur sehr geringen Gebrauch zu machen und höchstens dem Sperber und dem Habicht nachzustellen, wo sie in größerer Zahl auftreten. Den Bestrebungen der Naturschützer laufen die Maßnahmen der Brieftaubenzüchtervereine entgegen, die Abschußprämien für Sperber und Habicht bezahlen. Zwecks Erhaltung unserer heimischen Raubvögel wird der Landesverein Sächsischer Heimatschutz vom nächsten Jahre ab Belohnungen an solche Jagdinhaber, Jagdaufseher und Forstbeamte zahlen, durch deren Förderung Raubvögelbruten bis zum Ausfliegen hochkommen.

## IV. Thüringen.

### Die Thüringer Jagdordnung vom 27. April 1926.

Nach dem Buche von Justizrat Georg Marderssteig „Die Thüringer Jagdordnung vom 27. April 1926 nebst Anhang, Handbuch der jagdgesetzlichen Bestimmungen für das Land Thüringen" bringen wir die wichtigsten Bestimmungen.

§ 1. I. Das Jagdrecht steht dem Grundeigentümer zu. Seine Ausübung unterliegt den Beschränkungen dieses Gesetzes.

II. Bei Grundstücken, an denen ein Nießbrauch oder ein erbliches oder zeitlich nicht begrenztes Nutzungsrecht besteht, steht das Jagdrecht dem Nutzungsberechtigten zu.

III. Das Jagdrecht kann nicht als selbständiges dingliches Recht vom Grundeigentum getrennt werden.

§ 2. I. Das Jagdrecht umfaßt die Befugnis, unter Ausschluß anderer

1. jagdbare Tiere (Wild) zu jagen, sich anzueignen und angemessen zu hegen,
2. verendetes Wild und abgeworfene Reh- und Hirschstangen sich anzueignen,
3. Gelege von jagdbaren Raubvögeln (§ 3 Absatz 1 Ziffer 2) zu zerstören, soweit die Raubvögel nicht durch Schonvorschriften geschützt sind,
4. im Freien gelegte Eier jagdbaren Federnutzwildes an sich zu nehmen, um sie ausbrüten zu lassen,
5. Kiebitzeier zu sammeln.

II. Das Aussetzen oder Hegen von Wildkaninchen ist verboten. Die Jagdbehörde kann Ausnahmen zulassen.

III. Die Verfolgung angeschossenen Wildes auf fremdem Grund und Boden (Jagdfolge) ist nur auf Grund besonderer vertraglicher Vereinbarung zulässig.

§ 3. I. Jagdbar sind folgende Tierarten:

1. Rot-, Dam-, Reh- und Schwarzwild, Hasen, Wildkaninchen, Füchse, Dachse, Marder, Iltisse, Fischottern, Wildkatzen;
2. Auer-, Birk- und Haselwild, Kreuzungen davon, Fasanen, Rebhühner, Wachteln, Wildtauben, Wacholderdrosseln (Krammetsvögel), Schnepfen, Brachvögel, Trappen, Kiebitze, Reiher, Wildschwäne, Wildgänse, Wildenten, Bläßhühner, grünfüßige Teichhühner, Wachtelkönige, Taucherarten, Sperber, Habichte, Rohrweihen und Uhus.

II. Die obere Jagdbehörde kann, soweit nicht gesetzliche Vorschriften entgegenstehen, durch Verordnung noch andere Tierarten für jagdbar erklären und Schonvorschriften mit Strafandrohung im Rahmen des § 68 für sie festsetzen.

Digitized by Google

III. Gegenstand des Jagdrechtes sind nur solche Tiere, die herrenlos sind. —

(Herrenlos sind nach § 960 BGB. wilde Tiere, „solange sie sich in der Freiheit befinden", d. h. frei von menschlicher Herrschaft leben.)

Es fällt auf, daß in § 3 I 2 von den Raubvögeln nur die Sperber, Habichte, Rohrweihen und Uhus aufgenommen sind. Dazu ist zu bemerken, daß die übrigen Raubvögel in dem neuen thüringischen Landesvogelschutzgesetz unter die geschützten Vögel gestellt werden sollen. Mit Rücksicht darauf, daß dieses Gesetz nicht vor dem Inkrafttreten der Jagdordnung verabschiedet werden konnte, wurde in die Ausführungsbestimmungen zum Jagdgesetz folgender § 2 eingefügt:

„I. Bis zum Inkrafttreten eines einheitlichen thüringischen Vogelschutzgesetzes sind auch die in § 3 Absatz I Ziffer 2 der J.-O. nicht aufgeführten Tagraubvögel und Eulenarten sowie die Kraniche jagdbar, jedoch bis auf weiteres das ganze Jahr mit der Jagd zu verschonen.

II. Bei Zuwiderhandlungen gegen die Schonvorschrift in Absatz I gilt § 68 der J.-O." —

§ 4. I. Wer das Jagdrecht ausübt, ist verpflichtet, das Wild zu hegen, soweit nicht überwiegende Belange des gemeinen Wohles, insbesondere Rücksichten auf die allgemeine Landeskultur, entgegenstehen, und alles zu vermeiden, was zu einer Gefährdung des Wildbestandes oder zur Ausrottung von Tierarten führen kann.

II. Die obere Jagdbehörde kann im Verordnungswege nähere Vorschriften über Schutz und Hege des Wildes erlassen, soweit nicht das Gesetz selbst Bestimmungen darüber enthält.

§ 32. I. Mit der Jagd sind zu verschonen:

1. männliches Rot- und Damwild vom 1. Januar bis 15. August,
2. weibliches Rot- und Damwild sowie Kälber vom Rot- und Damwild vom 1. Januar bis 15. Oktober,
3. Rehböcke vom 16. November bis 15. Juni,
4. weibliches Rehwild vom 16. Dezember bis 15. November,
5. Rehkälber, vorbehaltlich der Vorschrift in Absatz II, das ganze Jahr,
6. Hasen vom 1. Januar bis 30. September,
7. Dachse vom 1. Dezember bis 31. August,
8. Auerhähne vom 16. März bis 31. März,
9. Birkhähne vom 1. Juni bis 31. März,
10. Fasanenhähne und Fasanenhennen vom 1. Januar bis 15. Oktober,
11. Rebhühner vom 1. Dezember bis 31. August,
12. Wildtauben vom 1. April bis 30. Juni,
13. Wacholderdrosseln (Krammetsvögel) vom 1. Dezember bis 30. September,
14. Schnepfen und Brachvögel vom 16. April bis 30. September,
15. Wildgänse und Wildenten vom 1. Februar bis 31. Juli,
16. Haselhähne, Auer-, Birk- und Haselhennen, Wachteln, Trappen, Kiebitze, Wildschwäne, Wachtelkönige und Uhus bis auf weiteres das ganze Jahr.

II. Für Rehkälber kann die Jagdbehörde Abschußerlaubnis erteilen. Voraussetzung ist, daß für den Jagdbezirk ein Abschußplan besteht und seine gewissenhafte Einhaltung gewährleistet ist.

III. Beim Rot-, Dam- und Rehwild gilt das Jungwild als Kalb bis einschließlich zum letzten Tage des auf die Geburt folgenden Februars.

IV. Kiebitzeier dürfen nur bis zum 30. April gesammelt werden. —

Alle im Absatz I nicht genannten Wildarten, besonders Wildschweine, Kaninchen, Füchse, Wildkatzen, Iltisse, Fischotter, Sperber, Habichte und Rohrweihen dürfen das ganze Jahr hindurch gejagt werden, während in § 27 Ziffer 2 der Ausführungsverordnung dem Baum- und Steinmarder bis auf weiteres völlige Schonung zugebilligt wird. —

§ 33. Die obere Jagdbehörde kann

1. die Schonzeiten einzelner Wildarten allgemein oder für einzelne Landesteile abändern, wenn das zum Zwecke der Anpassung an die Schonzeiten in den Nachbarländern oder zur Regelung der Zahl der männlichen zum weiblichen Wilde in planmäßig gehegten Wildbahnen notwendig erscheint,
2. für Hasen, Fasanen, Rebhühner, Schnepfen und Wildenten den Anfang und den Schluß der Schonzeiten in einzelnen Jahren allgemein oder für einzelne Landesteile anderweit, jedoch höchstens vierzehn Tage früher oder später festsetzen,
3. für einzelne Wildarten zur Verhütung ihrer Ausrottung, zur Erhaltung eines angemessenen Wildbestandes oder zur Abhilfe gegen Mäuse- oder Insekten-

Digitized by Google

plagen allgemein, für einzelne Landesteile oder örtlich zeitweise Schonzeiten anordnen oder bestehende Schonzeiten verlängern oder auf das ganze Jahr ausdehnen,

4. bei überhandnehmendem Wildschaden, beim Auftreten von Wildseuchen oder zur Beseitigung kranken Wildes das Fangen oder Erlegen von Wild auch während der Schonzeit gestatten oder anordnen,
5. das Erlegen oder Fangen von einzelnen Stücken Wild zu wissenschaftlichen oder ähnlichen Zwecken auch während der Schonzeit gestatten,
6. die vorübergehende Aufhebung oder eine vorübergehende Beschränkung der Schonzeit für einzelne der in § 32 Absatz I Ziffer 16 aufgeführten Wildarten im Falle ihrer stärkeren Vermehrung allgemein oder für einzelne Landesteile anordnen. —

In § 34, I, 3 wird verboten, zum Fangen oder Erlegen von Wild Selbstschüsse einschließlich Schießpfähle, Schlingen, Dohnen, Gift, Pfahleisen, Fallgruben und künstliche Lichtquellen oder zum Fangen von Nutzwild Eisen zu verwenden. —

§ 36. Wer die Jagd ausübt, ist verpflichtet, das Überwechseln angeschossenen Rot-, Dam-, Reh- oder Schwarzwildes auf einen benachbarten Jagdbezirk unverzüglich dem selbständig Jagdausübungs-Berechtigten dieses Jagdbezirkes mitzuteilen.

§ 37. Außer in den Fällen des § 2 Absatz I Ziffer 3 bis 5 dürfen Eier und Junge von jagdbarem Federwild auch von dem zur Jagdausübung Berechtigten nicht ausgenommen werden. Die Jagdbehörde kann für wissenschaftliche und ähnliche Zwecke Ausnahmen zulassen.

§ 63. I. Nichtjagdbaren Tieren darf innerhalb eines Jagdbezirkes mit Schußwaffen nur nachstellen, wer in dem Jagdbezirk zur Jagdausübung berechtigt ist. —

§ 78. Die gesetzlichen Vorschriften zum Schutze der Fischerei gegen bestimmte jagdbare Tiere bleiben unberührt. —

Hier kommt der § 68 der Fischereiordnung vom 27. April 1926 (G.-S. S. 113) in Frage, der kurzgefaßt folgendes besagt: Der zur Ausübung des Fischereirechtes Berechtigte darf auch ohne Jagdschein innerhalb seines Fischwassers und auf einem Uferstreifen von vier Meter Breite beiderseits des Fischwassers mit den zur Jagd erlaubten Mitteln, ausgenommen Schußwaffen, Fischottern, Fischreiher und Taucher töten oder fangen und für sich behalten.

## V. Österreich.

### Gegen den übermäßigen Abschuß der Eichhörnchen.

Die steiermärkische Landesregierung hat an alle Bezirkshauptmannschaften und politischen Exposituren folgendes Schreiben gesendet: „Der Grazer Tierschutzverein hat an die steiermärkische Landesregierung das Ersuchen gestellt, darauf hinzuwirken, daß das Eichhörnchen im Grazer Stadtpark und auch auf dem Lande nicht gänzlich ausgerottet werde. Gemäß § 2 des steiermärkischen Jagdgesetzes vom 21. September 1906, LGBl. Nr. 5 aus 1907, ist das Eichhörnchen kein jagdbares Tier im Sinne des zitierten Gesetzes. Es kann daher nach § 66 des erwähnten Jagdgesetzes innerhalb des Jagdgebietes vom Jagdberechtigten, seinem Jagdschutzpersonale oder, mit schriftlicher Bewilligung des Jagdberechtigten, auch von dritten Personen gefangen oder mit der Schußwaffe erlegt und in Besitz genommen werden. Eine Überhege von Eichhörnchen kann zwar einerseits einen forstlichen Schaden verursachen, anderseits können die Eichhörnchen wegen Nesteierschäden die Vermehrung der Singvögel beeinträchtigen. Da aber das Eichhörnchen kein jagdbares Tier ist, ist der Jagdberechtigte gemäß § 70, lit. b, des Jagdgesetzes zum Ersatze von Eichhörnchen-Schäden nicht verpflichtet. Es ist eine bedauerliche Erscheinung, daß heute die Eichhörnchen, nicht wegen des geringen Schadens, den sie mitunter anrichten, sondern wegen ihres dermalen teuer bezahlten Balges, ganz unverantwortlich verfolgt werden. Dies rechtfertigt aber in keiner Weise die Ausrottung des Eichhörnchens. Über Anregung des Grazer Tierschutzvereins werden daher die Bezirkshauptmannschaften und politischen Exposituren eingeladen, auf die Waldbesitzer und Eigenjagdbesitzer, sowie die Pächter der Gemeindejagden bzw. im Falle der Ausübung durch Sachverständige auf die betreffende Gemeindevorstehung in geeigneter Weise dahin einzuwirken, daß sie den übermäßigen Abschuß von Eichhörnchen wegen der da-

Digitized by Google

durch bedingten Ausrottung derselben nicht zulassen."

(Mitteilungen der Jagdschutzvereine usw. Wien, Jg. 48, Nr. 9, Sept. 1926, S. 225.)

# VI. Ausland.

## 1. Schweiz.

### Jagdbanngebiete im Kanton Glarus.

Einem Bericht von Dr. A. Brutschy in den „Schweizerischen Blättern für Naturschutz" (1. Jg., Heft 3, S. 46, Basel 1926) ist folgendes zu entnehmen:

Glarus hat seit mehreren hundert Jahren seinen Kärpfstock, in dem jegliche Jagd verboten ist. (Vgl. Nachrichtenblatt 1925, Nr. 7, S. [101].) Er umfaßt das ganze Gebiet vom Hausstock an nordwärts zwischen Linth und Sernf in der Größe von 132 Quadratkilometer. Schon 1911 war außerdem am Rautispitz ein weiteres Banngebiet von 9,5 Quadratkilometer Größe geschaffen worden. Beide erfüllten ihre Doppelaufgabe, einerseits das Gemswild vor völliger Ausrottung zu schützen und anderseits das übrige Gebiet des Kantons mit dem ausgewechselten Überschuß zu beleben, in gewünschter Weise, wenn auch aus unaufgeklärter Ursache der Zuwachs der Gemskolonien im Kärpfstockgebiet in den letzten Jahren nicht den Erwartungen entsprochen hat. Weite Gebiete, zum Beispiel am Schild, sind völlig ausgeschossen. Der Regierungsrat des Kantons hat sich zur Frage der Jagdbanngebiete folgendermaßen geäußert: „Die Schaffung und Erhaltung eines schönen Wildstandes interessiert heute nicht nur einige hundert Jäger unseres Kantons. Immer mehr bekümmern sich auch die andern 33 000 Landeseinwohner um Fragen des Naturschutzes. Auch sie haben das Recht dazu, gehören doch Beobachtungen des Tierlebens zum schönsten, was uns unsere Heimat bieten kann. Dabei decken sich die Ziele des Naturfreundes vollständig mit denen des richtigen Weidmannes. Sie beide haben das größte Interesse an der Erhaltung eines einmal herangezogenen Wildstandes." Auf Beschluß der Landgemeinde vom 2. Mai 1926 wurden vorläufig auf die Dauer von sechs Jahren folgende Gebiete als Tierreservationen erklärt: 1. Rauti-Tros im Oberseetal, Gemeinde Näfels; 2. Schild östlich von Glarus; 3. Glärnisch, unmittelbar südlich des Klöntalersees; 4. der bisherige Freiberg im Kärpfstockgebiet, verkleinert um zwei Areale, die ungefähr ein Fünftel des bisherigen Freiberges ausmachen. Das gesamte Banngebiet erstreckt sich über mehr als den fünften Teil der Bodenfläche des Kantons Glarus.

## 2. Brasilien

### Schutzwälder, Nationalparke.

Unter dem 10. September 1925 hat Brasilien eine umfangreiche Verordnung über die Forstverwaltung erlassen. Darin ist ein besonderes Kapitel den „Schutzwäldern" gewidmet. Als Schutzwälder im Sinne dieser Verordnung werden betrachtet die Wälder, die bestimmt sind, a) das Gleichgewicht der natürlich fließenden Gewässer, der Flüsse, Seen, Wasserfälle und aller Wasserläufe, die der Bewässerung des kultivierten Landes oder irgend anderer nützlicher Verwendung dienen, zu erhalten, b) die Bildung von Schluchten oder Erosionen in den Gebirgen zu verhindern, welche die bewohnten oder kultivierten Täler gefährden würden, c) zur Verteidigung der Grenzen beizutragen in dem Maße, wie es die militärischen Autoritäten für passend halten, d) die Volksgesundheit zu fördern durch Sanierung und Reinigung der Atmosphäre, e) die natürliche Landschaft zu schützen und der einheimischen Fauna Asyle zu bieten.

Nur im Falle eines großen Vorteils für den Nationalreichtum soll es erlaubt sein, nach Genehmigung durch die Regierung die Produkte dieser Wälder wirtschaftlich auszubeuten, aber immer mit der Verpflichtung, sie wieder aufzuforsten.

Die Forstverwaltungen haben nach und nach die Domanialwälder der Union, die als Schutzwälder betrachtet werden sollen, abzugrenzen und die von den Einzelstaaten, Stadtverwaltungen, Gesellschaften oder Privatbesitzern zur Erklärung als Schutzwälder vorgeschlagenen Waldungen zu prüfen. Die Bundesregierung soll sich der Beaufsichtigung und Erhaltung auch dieser Wälder annehmen. Ein als Schutzwald anerkannter Wald wird den vorgeschriebenen Wirtschafts- und Erhaltungsmaßnahmen unterworfen, und sein Besitzer darf ihn ohne Erlaubnis der Regierung nicht ausbeuten. Auch darf kein Vieh in die Schutzwälder eingetrieben werden, und die Ausübung der Jagd sowie des Fischfanges be-

Digitized by Google

darf der Genehmigung der Regierung. Bei der Ausbeutung der Schutzwälder sollen nicht nur wirtschaftliche Rücksichten, sondern auch der Schutz der Landschaft und der Naturschönheiten in Betracht gezogen werden.

Auch von „Nationalparken" spricht die Verordnung. Diese Nationalparke sollen den Charakter von „promenades publiques" haben und sollen geschaffen werden an Stellen, die bemerkenswerte Geländeeigenschaften, „Naturschönheiten", eigenartige Reize besitzen und typische Urwälder aufweisen. Diese Wälder sollen ewig erhalten bleiben. Bei der Auswahl der Nationalparke ist namentlich die Leichtigkeit des Zuganges zu berücksichtigen. Die Forstverwaltung soll die für die Auswahl der geeigneten Örtlichkeiten notwendigen Studien vornehmen und dem Minister für Landwirtschaft, Industrie und Handel Vorschläge machen über die Grundlagen der Einrichtung und Reglementierung der Nationalparke. — Diese Vorschriften lassen eine Berücksichtigung der naturwissenschaftlichen Belange nicht erkennen. Indessen muß erwähnt werden, daß die Forstverwaltung, die Ende Dezember 1921 geschaffen worden ist, unter den Mitgliedern ihres nur kleinen Personals einen Botaniker und einen Museumskonservator enthält. Der Botaniker hat die Aufgabe, Stücke der einheimischen Waldgewächse zu sammeln, sie systematisch zu ordnen, das Herbar der Forstverwaltung einzurichten und nach Anweisung des Direktors sonstige Aufträge auszuführen. Der Museumskonservator hat alle Stücke des Forstmuseums und des Herbars nebst den Archiven der Forstverwaltung zu behüten. Ferner ist über Untersuchungen folgendes bestimmt: die Arbeiten über systematische Botanik, Pflanzenphysiologie und Pflanzenbiologie, die für die regelrechte Wirksamkeit der Forstverwaltung unentbehrlich sind, werden von der schon bestehenden botanischen und physiologischen Abteilung des botanischen Gartens ausgeführt. Alles, was sich auf die Verhütung und Behandlung der Krankheiten und Epidemien der Forstgewächse bezieht, soll der Biologischen Anstalt für Pflanzenschutz, alles was die Forstzoologie betrifft, dem Nationalmuseum, die Arbeiten über forstliche Chemie und Physik dem Chemischen Institut anvertraut werden, während die auf Geologie und Hydrologie bezüglichen technischen Fragen von der Geologischen Reichsanstalt bearbeitet werden sollen.

(Annuaire international de Législation agricole, XVième Année 1925, Rome, Institut international d'Agriculture 1926. p. 385—396.)

## VII. Aus der Literatur.

**Die Fauna der Pfaueninsel.** Von Dr. W. Stichel, Berlin. In: Abhandlungen und Berichte der Pommerschen Naturforschenden Gesellschaft, 7. Jahrgang, 1926. Mit 12 Abbildungen und 2 Karten.

Der Verfasser gliedert die Insel* in eine Anzahl von Lebensbezirken, nämlich die Uferzone, die Wiesenflächen, das Sarothamnus-Gebüsch, die Steppenwiese, den Laubwald, den Nadelwald, die Ackerflächen, die tief gelegene Wiese und die Wasserbehälter, Teiche und Gräben. Die das Eiland umgebenden Gewässer lassen sich als die des nordöstlichen, buchtenreichen und die des südwestlichen, buchtenarmen Ufers unterscheiden. Außer den Charaktertieren dieser Gebiete gibt der Verfasser längere Tierlisten mit Fundzeiten und z. T. auch genaueren Fundorten. Besondere Berücksichtigung fanden die Insekten, die sehr reichlich auf der Pfaueninsel vertreten sind. U. a. bewohnt ein Fünftel aller aus Deutschland bekannt gewordenen Wanzenarten das Gebiet.

**Über den Schutz des Bodensees.** Von Prof. Dr. Hans Schwenkel, Hauptkonservator am Württembergischen Landesamt für Denkmalpflege. — Auf den am 9. Juni 1926 im Institut für Seeforschung und Seebewirtschaftung in Langenargen gehaltenen Vortrag wurde bereits in Nr. 7 des 3. Jahrganges des Nachrichtenblattes für Naturdenkmalpflege auf S. [105] hingewiesen. Im folgenden bringen wir die aufgestellten Leitsätze in gekürzter Form nochmals auf Grund eines authentischen Berichtes:

1. Von den noch vorhandenen Resten unberührten Bodenseeufers und der Streue-, besonders der Schwertlilienwiesen, sind im Interesse der Flora und Fauna, des natürlichen Landschaftsbildes, der Fischerei, der Erholung und der Wissenschaft gewisse Streifen und Strandwälle mit Bauverbot zu belegen. Grö-

* Seit 28. II. 1924 Naturschutzgebiet.

Digitized by Google

ßere Riedflächen sind samt ihrem Zuwachs in Schutz- oder Banngebiete zu überführen. Die Mahd darf aber erst Ende Juli beginnen.

2. Die Jagdgesetze sind einheitlich zu regeln. Gewisse Schilfzonen und Riedwiesen sind mit der Jagd zu verschonen. Fischereischädlinge (Reiher, Kormoren, Säger usf.) sollten geduldet werden.
3. Bei Ufergestaltungen ist Anpassungen an die natürlichen Verhältnisse zu fordern. Ufermauern und Uferstraßen sollen nur dann genehmigt werden, wenn es unbedingt erforderlich ist.
4. Bei Baumpflanzungen sind Gruppenpflanzungen der Reihenpflanzung vorzuziehen. Solche Pflanzungen eignen sich auch besonders zur Maskierung häßlichen Bauwerke und Baggeranlagen.
5. Flußregulierung, Entwässerung, Aufforstung und Urbarmachung in der Uferzone, desgl. Bahn- und Straßenbauten müssen auf Natur und Landschaft die denkbar weiteste Rücksicht nehmen.
6. Soll der Bodensee eine Stätte der Erholung bleiben, so muß durch planmäßige Regelung des Bauens dafür gesorgt werden, daß seine Ufer nicht weiter durch den Bau von Landhäusern der Allgemeinheit entzogen werden.

**Der Schweizerische Nationalpark.** Von Max Oechslin. Verlag von Rascher & Co., A.-G., Zürich, Leipzig und Stuttgart. (Buchbeilage der Zeitschrift „Natur und Technik".) Preis broschiert 2 RM.

Das Buch wendet sich an den Naturfreund und beschreibt eine Wanderung durch den Schweizerischen Nationalpark. Außerdem behandelt es seine Geschichte und bringt in einem Anhang den Vortrag zwischen der Eidgenossenschaft, der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und dem Schweizerischen Bund für Naturschutz betreffend den Schweizerischen Nationalpark und die Parkordnung.

**Rudolf Korb:** Der Gottesgarten bei Zößnitz. Herausgegeben von der „Arbeitsgemeinschaft für Heimatforschung" in Leitmeritz, mit Unterstützung des Ministeriums für Schulwesen und Volkskultur, der Deutschen Gesellschaft der Wissenschaften und Künste in Prag und des aufgelösten Heldenhain-Ausschusses. Leitmeritz, Dr. Karl Pickert, 1926. 56 S.

Die Arbeitsgemeinschaft für Heimatforschung hatte ursprünglich die Absicht, dem am 29. August 1925 verstorbenen Altmeister des böhmischen Naturschutzes (vgl. Nachrichtenbl. 1925, Nr. 10, S. [151]) „ein bescheidenes Denkmal zu widmen", zog es dann aber vor, seine letzte größere Arbeit, in der alles Wissenswerte über seinen „Gottesgarten" (vgl. Nachrichtenblatt 1925, Nr. 4, S. [42]) zusammengestellt ist, in Buchform zu veröffentlichen. Man kann sich dieses Entschlusses nur freuen, denn nunmehr ist es jedem Naturfreund leicht möglich, sich über Entstehung und Beschaffenheit dieses Naturschutzgebietes, das der Heimgegangene 1895 begründet und durch weitere Ankäufe bis 1907 auf 4,56 Hektar vergrößert hat, zu unterrichten. Das kleine Heft ist mit dem Bildnis Dr. Korbs vom Jahre 1915 geschmückt.

**Nachrichtenblatt für deutsche Vorzeit.** Beiblatt zum Mannus, Zeitschrift für Vorgeschichte. Begründet von Gustaf Kossinna. Herausgegeben von Martin Jahn. Verlag von Curt Kabitzsch, Leipzig.

Das Nachrichtenblatt für deutsche Vorzeit ist das Organ der Gesellschaft für deutsche Vorgeschichte. Es erscheint mit dem Beginn des zweiten Jahrganges in erweitertem Umfange und berichtet über alle Neuigkeiten auf dem Gebiete der deutschen Vor- und Frühgeschichte, insonderheit über neue Funde und Entdeckungen. Der Herausgeber wendet sich an alle interessierten Kreise mit der Bitte, ihn durch sachdienliche Nachrichten zu unterstützen.

**Deutsche Eichen.** Mit Beihilfe des Reichsministeriums des Inneren herausgegeben von Max Lange, Geheimem und Oberregierungsrat z. D. in Dessau. 1926. Der Zirkel. Architekturverlag G. m. b. H., Berlin W 66.

Auf 48 Kunstdrucktafeln werden ebensoviele Eichen abgebildet, die der Verfasser in den Forsten an der Elbe und Mulde in Anhalt-Dessau aufgenommen hat. Es handelt sich vornehmlich um Stieleichen, die in unbelaubtem Zustande photographiert wurden, um die Architektur des Baumes klar hervortreten zu lassen. Wie in dem kurzen, den Tafeln beigegebenen Text mitgeteilt wird, sind die meisten dargestellten Bäume inzwischen der Axt zum Opfer gefallen. Mit Rücksicht auf den unersetzlichen Verlust, der dem Landschaftsbilde damit

Digitized by Google

zugefügt worden ist, fordert der Verfasser einen wirksameren Schutz der alten Eichen und die Erklärung der Forsten in Anhalt-Dessau in bezug auf die einzeln stehenden Eichen zum staatlichen Naturschutzgebiet.

**Blätter für Naturschutz und Naturpflege.** Herausgegeben vom „Bund Naturschutz in Bayern".

Im 2. Heft des 9. Jahrganges dieser Zeitschrift vom August d. J. findet sich ein Aufsatz von Dr. Hans Stadler (Lohr) über „Waldschutz in Unterfranken", der über die Grenzen Bayerns Beachtung verdient. Der Verfasser gibt darin einen Überblick über den augenblicklichen Zustand, die Verteilung und die forstgeschichtliche Entwickelung der Altbestände an Eichen und Buchen im Spessart, in etlichen Teilen des Steigerwaldes und in der Rhön. Diese Urwaldbestände beherbergen eine reiche Tierwelt, u. a. bieten sie allein zwei Dutzend Höhlenbrütern zusagende Daseinsbedingungen, vor allem sämtlichen Spechtarten mit Einschluß des winzigen Kleinspechtes und des seltenen Mittleren Buntspechtes. Als besondere Seltenheiten erwähnt der Verfasser den Halsbandfliegenfänger und den Sperlingskauz, den Bockkäfer Hesperophanes pallidus usf. Wie reich die Vogelwelt in den Altbeständen vertreten ist, geht besonders eindringlich aus der Tatsache hervor, daß in einer einzigen 500 jährigen Eiche in der Abteilung Tännig des Forstamtes Lohr-West am 15. Mai 1922 brütend folgende Vogelarten festgestellt wurden: Kohl-, Sumpf- und Blaumeise, Waldbaumläufer, Kleiber, Grün-, Rot- und Kleinspecht, Waldrotschwanz, Star, Trauer- und Halsbandfliegenfänger, Hohltaube und Waldkauz. — Die Notwendigkeit, wenigstens einen beträchtlichen Teil dieser Wälder zu erhalten, wurde bereits auf dem Ersten Deutschen Naturschutztag in München in einer Resolution ausgesprochen. Der Verfasser nennt einige Forstabteilungen, die aus wissenschaftlichen und idealen Gründen unbedingt geschützt werden sollten. Endlich befürwortet er noch eine völlige Befreiung der Spessartforsten von dem Streurecht der Spessartdörfer.

## VIII. Vermischtes.

### Die Robbenherden im Beringsmeer.

Wie die „Mitteilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins", Nr. 8 vom August 1926, berichten, ist nach vielen Jahren wieder eine eingehende wissenschaftliche Untersuchung über den Zustand der Pelzrobbenherden (Callorhinus sp.) im Beringsmeer erfolgt, die einen Einblick in die Wirksamkeit des zum Schutze der Herden (zwischen England [Canada], den Vereinigten Staaten, Rußland und Japan) geschlossenen Vertrages vom 7. Juli 1911 gewährt. Der Erfolg ist ein sehr verschiedener für die asiatischen und amerikanischen Pelzrobbenherden gewesen, die sich in der Sommerzeit auf den Komandorski-Inseln (Bering-Inseln und Kupfer-Inseln) bzw. auf den Pribylow-Inseln aufhalten. Während die Pribylow-Herden durch den strenger ausgeübten Schutz von ca. 125 000 Exemplaren im Jahre 1911 auf über 600 000 Exemplare 1922 gestiegen sind, sind die Komandorski-Herden in einer sehr bedenklichen Verfassung. Verheerend wirkten sich die sehr unklaren politischen Verhältnisse in dem ostasiatischen Rußland aus, die natürlich eine Überwachung der gefährdeten Herden und eine Durchführung der erlassenen Schonmaßnahmen illusorisch machten. Besonders aber wird auf eine Lücke in dem Vertrage von 1911 aufmerksam gemacht. Im Artikel IV des Schonvertrages heißt es: „Die Verordnungen finden keine Anwendung auf die Eingeborenen (Indianer, Ainos, Aleuten), soweit von ihnen die Jagd in kleinen Kanus ohne Verwendung von Feuerwaffen ausgeübt wird und soweit die Felle nicht an Händler geliefert werden."

Die Kontrolle ist schwer, und die Gelegenheit zum ungesetzlichen Robbenschlag wird von gewissenlosen Elementen weitgehendst ausgenutzt. Deshalb ist durch den Artikel IV bedauerlicherweise der Erfolg des Vertrages für die asiatischen Herden zunichte gemacht. Die Herden an der russisch-japanischen Seite des Stillen Ozeans haben sich seit 1911 von der geringen Bestandzahl von ca. 15 000—18 000 Stück bis 1922 noch weiter verringert und sollen nur noch ca. 11 000 Tiere umfassen. An Stellen, wo einst Tausende von Robben ihre Jungen aufzogen, wurde kein Exemplar mehr gesichtet. Die Zukunft dieser Herden ist daher aufs schwerste bedroht, obwohl sie einst die amerikanischen Herden bei weitem an Individuenzahl übertrafen. (Bureau of Fish. Document Nr. 986.)

Digitized by Google

**Schonung der grönländischen Moschusochsen.**

Wie die Zeitschrift des Verbandes Westdeutscher Tierschutzvereine, „Das Recht der Tiere" (Düsseldorf), Nr. 3 vom 1. Juli 1926, berichtet, hat der dänische Tierschutzverein in Kopenhagen an den Verband der Tierschutzvereine unterm 29. Januar d. J. folgendes Schreiben gerichtet:

„Im dänischen Grönland findet eine sehr eifrige Jagd auf Moschuskälber statt, eine Jagd, die oft bewirkt, daß für jedes gefangene Kalb 10—40 erwachsene Moschusochsen getötet werden müssen, indem sich diese, wenn die Angriffe stattfinden, zur Verteidigung der Kälber sammeln. In dieser Veranlassung arbeitet der Verein dahin, diese Jagd zu verhindern, die damit droht, diese seltene Tierart früher oder später gänzlich zu tilgen. Das Hegen der Moschusochsen in Grönland bietet aber sehr große Schwierigkeiten, besonders nach Abschluß des norwegisch-grönländischen Traktates betr. Jagd und Ansiedlung im Scoresbysundbezirk.

Der Verein muß daher außer dem Versuche, das Hegen der Tiere zu erreichen, auch suchen, den Verkauf der gefangenen Kälber zu verhindern, der besonders an die zoologischen Gärten in verschiedenen Ländern stattfindet. Der dänische zoologische Garten hat erklärt, Moschuskälber nicht kaufen zu wollen, und diese Tiere sind auch gar nicht für das Leben in feuchtem und warmem Klima geeignet und sterben in der Regel im Laufe von einem Jahr oder so ungefähr.

Der Zweck unserer Hinwendung an Ihren werten Verband ist, nunmehr zu erreichen, daß Sie durch Anheimstellungen an die zoologischen Gärten Ihres Landes suchen werden, ein ähnliches Resultat wie das hier in Dänemark erreichte auszuwirken, wodurch Sie wesentlich zum Aufhören der rücksichtslosen und inhumanen Jagd, die in Grönland auf Moschusochsen stattfindet, beitragen werden. Ihnen im voraus für die Ihnen hierdurch verursachte Mühe bestens dankend, fügen wir noch hinzu, daß wir immer mit Vergnügen bereit sind, Ihnen überall, wo wir können, kollegiale Hilfe zu leisten, sowie alle Ihrerseits gewünschten Auskünfte über den Tierschutz in Dänemark zu geben usw. gez. Degen, Vorsitzender."

Auf Anregung des Verbandsvorsitzenden gab der Direktor des zoologischen Gartens in Köln, Dr. L. Wunderlich, als Vorsitzender des Verbandes der deutschen zoologischen Gärten (dem auch die Gärten in Basel, Rotterdam und Schönbrunn angehören) das Rundschreiben an diese weiter mit dem Erfolg, daß alle 16 angeschlossenen Gärten den Ausführungen des oben mitgeteilten Schreibens beigetreten sind und Moschusochsen nicht kaufen wollen.

**Alpenverein und Naturschutz.**

Der Jahresbericht des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins für 1925/26 (Mitt. d. D. u. Ö. Alpenvereins, Nr. 14, vom 31. Juli 1926) enthält (S. 161) folgende Angabe:

Die Bestrebungen des Gesamtvereins auf dem Gebiete des Naturschutzes werden unablässig weiter verfolgt, sowohl hinsichtlich des Naturschutzes im allgemeinen, wie auch der Errichtung von besonderen Naturschutzgebieten. Die Errichtung von Schutzbezirken im Wettersteingebirge und in den Ammergauer Alpen ist im Gange. Ein bayerisches Naturschutzgesetz ist im Werden. Auch auf diesem Gebiete fand der Alpenverein wie bisher tatkräftige Unterstützung durch den Verein Bergwacht und den Landesausschuß für Naturpflege in Bayern. Wie sich die Sache in Österreich gestalten wird, ist unsicher und bedarf noch weiteren Studiums. Notwendiger noch als die Schaffung einzelner Naturschutzbezirke dürfte der Schutz der österreichischen Alpen im allgemeinen, insbesondere gegen Industrialisierung, gegen Waldverwüstung, gegen Pflanzenraub, gegen Störung der Ruhe in den Bergen usw. sein.

## IX. Veröffentlichungen aus der der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

**Die Naturschutzgebiete Preußens.** Beiträge zur Naturdenkmalpflege, Band XI. Herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Berlin, Gebrüder Borntraeger. 1926. 333 Seiten mit 239 Abbildungen.

Seit dem Beginn der staatlichen Naturdenkmalpflege in Preußen vor fast zwanzig Jahren sind in Preußen nicht weniger als 180 Gebiete wegen ihrer geologischen, botanischen oder zoologischen Bedeutung

Digitized by Google

zu Naturschutzgebieten erklärt worden. Staat, Gemeinden, Vereine und Einzelpersonen haben daran mitgewirkt, diese hohe Zahl von Schutzgebieten zu schaffen. Viele von ihnen sind nur klein, manche erreichen kaum 1 Hektar Größe; allen kommt aber eine hohe naturwissenschaftliche Bedeutung zu. Literatur über diese Schutzgebiete lag bisher kaum vor; zudem war sie weit zerstreut, so daß es Schwierigkeiten bereitete, sich über den Wert unserer preußischen Naturschutzgebiete zu unterrichten. Das neue von Dr. K. Hueck zusammengestellte Verzeichnis gibt nunmehr — nach Provinzen und Regierungsbezirken geordnet — zum ersten Male ein klares Bild von der Zahl und Größe der vorhandenen Gebiete, von der Art der rechtlichen Sicherung und von ihrem naturwissenschaftlichen Charakter. Jedes Naturschutzgebiet wird einzeln beschrieben und der Text fast stets durch genaue Karten und photographische Aufnahmen anschaulich gemacht. Wo es not tut, sind auch geologische oder pflanzengeographische Skizzen beigegeben. Bei den Vogelschutzgebieten an der Küste ist besonderer Wert darauf gelegt worden, die — nicht immer leicht zu beschaffenden — Brutergebnisse der allerletzten Zeit zu erhalten.

Es darf erwartet werden, daß mit der Herausgabe dieses Verzeichnisses ein neuer Aufschwung in der Erforschung der preußischen Schutzgebiete einsetzen wird, zeigt es doch, welche große Arbeit hier noch zu tun ist. Hk.

**Limnologie.** Eine Einführung in die biologischen Probleme der Süßwasserforschung. Von August Thienemann. In: Jedermanns Bücherei. Abteilung Biologie. Herausgegeben von Walther Schoenichen. Verlag von Ferdinand Hirt in Breslau 1926.

Zum ersten Male werden in diesem Buche die Probleme und Ergebnisse der hydrobiologischen Forschung dem gebildeten Laien in gemeinverständlicher Form mitgeteilt. Der Inhalt gliedert sich in folgende Abschnitte: Der Bergbach, der See, Chironomus-Mysis-Coregonus, Lebewelt und Umwelt in Wechselwirkung und als Einheit, die biologische Wasseranalyse, ein Kapitel aus der angewandten Limnologie.

**Die Vögel Mitteleuropas.** Von O. und M. Heinroth. Verlag von Hugo Bermühler, Berlin-Lichterfelde, 1926.

Der erste Band des großen, von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege herausgegebenen Werkes liegt nunmehr abgeschlossen vor. Die ersten Lieferungen des zweiten Bandes sind bereits erschienen.

**Atlas der geschützten Pflanzen und Tiere Mitteleuropas,** herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Abteilung I: Geschützte Pflanzen Preußens. Mit 14 farbigen Tafeln, VIII Kunstdrucktafeln und 9 Abbildungen im Text. Verlag von Hugo Bermühler, Berlin-Lichterfelde.

Die dritte Auflage ist soeben erschienen. Sie ist ein unveränderter Abdruck der zweiten.

**Natur und Heimat als Erziehungsmächte für die Industriejugend.** Vortrag, gehalten auf der Pädagogischen Woche in Dortmund (3. bis 7. Januar 1926) von Professor Dr. Schoenichen.

In: Erziehungsfragen im Industriegebiet, herausgegeben von E. Aßhauer. Verlag von Velhagen & Klasing. Leipzig und Bielefeld, 1926.

Es wird gezeigt, welche Mittel sich dem Erzieher bieten, um in der Industriejugend vom Kindergarten an bis über die Berufsschule hinaus die Liebe zur Heimat zu wecken, zu vertiefen und wach zu erhalten.

## X. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege.

Am 15. und 16. November 1926 findet in den Räumen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen die XIV. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege statt. Außer dem Eröffnungsbericht des Direktors sind keine größeren Vorträge vorgesehen. Die Konferenz soll im wesentlichen einer gründlichen Aussprache über alle wichtigen Fragen des praktischen Naturschutzes gewidmet sein. Beginn: Montag, den 15. November, vormittags 9 Uhr.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck der Bilder bei Ganymed, Berlin, Friedrichstraße 16; des Textes: Fritz Hendrich & Co. G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch-, Stein- und Offsetdruck, Gera.

Digitized by Google

## Kunstgeschichte im Grundriß

von

Magdalene von Broecker

9. Auflage

herausgegeben von
Prof. Dr. Julius Ziehen.

VIII, 224 Seiten mit 130 Abbildungen im Text u. 6 Farbtafeln
Gebunden Mk. 4.—

„. . . . Eine vortreffliche Einführung in die Kunstgeschichte."

Volksbildung.

„. . . . Selbst der in der Kunstgeschichte weiter Fortgeschrittene wird in dem Buche vieles finden, was er dem Verfasser hoch anrechnet.

Zeitschrift für Buchwesen und Schrifttum.

## Wege zur Bildung des Kunstgeschmacks

von

Suse Pfeilstücker

3. Auflage

VI, 167 Seiten mit 96 Textabbildungen und 7 Farbtafeln
Leinenband Mk. 6.—

Es ist ein eigen Ding mit dem Kunstgeschmack. Durch bloßes abstraktes Ästhetisieren wird ihn keiner erlangen, dieses Schloß mit sieben Toren, das nur dem durch erbliche Veranlagung und häuslichen Einfluß Begnadeten Einlaß zu gewähren scheint. Gottlob gibt es aber doch greifbare, feste Ausdrücke und leichtfaßliche Regeln, an deren Hand das Ziel zu erreichen ist. Hier sind sie in vortrefflicher Weise geboten.

Julius Klinkhardt, Verlagsbuchhandlung in Leipzig

# ZEISS-Tellup

**Das Westentaschen-Instrument für den Naturfreund**

Bei aller Kleinheit vereint das „Zeiss-Tellup" drei Instrumente in sich, die dem Naturfreund bei hunderterlei Gelegenheiten von Nutzen sind. „Zeiss-Tellup" trägt man bequem in der Westentasche mit. / / / Preis mit Lederbeutel Mark 13.—.

Verwendbar als

**Fernrohr** Vergrößerung $2^1/_2\times$ * **Lupe** Vergrößerung $6\times$

**Fernrohrlupe**

zum Betrachten von Insekten usw. aus größerem Abstande.
Vergrößerung $2^1/_2\times$

**Druckschrift „Tellup 163" kostenfrei.**

CARL ZEISS JENA

**Druckschrift „Tellup 163" kostenfrei.**


Digitized by Google

# BONGS GOLDENE KLASSIKER-BIBLIOTHEK

# NEUE BILLIGE PREISE

## ANERKANNT WERTVOLLE AUSGABEN

Beste Friedensausstattung — Holzfreies Papier — Echt Goldpressung

Von ersten Literaturhistorikern geschriebene Einleitungen führen in den Dichter und seine Werke ein, und reichhaltige Erläuterungen erleichtern das Verständnis.

**Arndt**, 4 Bände
**Arnim**, 2 Bände
**Arnim und Brentano**, Des Knaben Wunderhorn, 2 Bände
**Bürger** (Kritische Ausgabe), 2 Bände
***Chamisso**, 1 Band
**Chamisso**, 2 Bände (3 Teile)
***Chamisso** (Vollständige Ausgabe, 2 Bände
***Droste-Hülshoff**, 2 Bände
**Droste-Hülshoff**, 3 Bände
***Eichendorff**, 2 Bände
**Eichendorff**, 3 Bände
***Fouqué**, 1 Band
**Freiligrath**, 2 Bände
**Gellert**, 1 Band
**Goethe** (Auswahl), 5 Bände
**Goethe** (Erweiterte Ausgabe), 10 Bände
***Goethe** (Vollständige Ausgabe), 20 Bände
**Grabbe**, 2 Bände
**Grillparzer** (Vollständige Ausgabe mit Register), 8 Bände
**Grimm**, Sagen, 1 Band
**Grimm**, Märchen, 1 Band
**Grimmelshausen**, 3 Bände
**Grün**, 3 Bände
**Gutzkow**, 4 Bände
**Gutzkow** (Erweiterte Ausgabe), 7 Bände
**Gutzkow**, Ritter vom Geiste, 3 Bände
**Halm**, 2 Bände
**Hauff**, 3 Bände
**Hebbel**, 4 Bände
**Hebbel** (Werke und Tagebücher), 6 Bände
**Hebel**, 2 Bände
**Heine** (13 Teile), 4 Bände
**Heine** (Erweiterte Ausgabe, 15 Teile), 5 Bände
**Herder**, 3 Bände
**Herder** (Erweiterte Ausgabe), 6 Bände
**Herwegh**, 1 Band
**Hoffmann** [E.T.A.], 7 Bände
**Hoffmann von Fallersleben**, 2 Bände
**Hölderlin**, 2 Bände
**Homer**, 2 Bände
***Immermann**, Münchhausen mit Oberhof, 1 Band
**Immermann**, 3 Bände
**Jean Paul**, 3 Bände
**Jean Paul** (Erweiterte Ausgabe), 5 Bände
**Keller** [Gottfried], 5 Bände
**Keller** [Gottfried], Erweiterte Ausgabe, 6 Bände
**Kerner** [Justinus], 2 Bände
***Kleist** [Heinrich v.], 2 Bände
**Kleist** [Heinrich v.], 3 Bände
***Körner**, 1 Band
**Lenau**, 2 Bände
***Lessing**, 20 Bände
***Lessing**, 3 Bände
**Lessing**, 4 Bände
**Ludwig**, 2 Bände
**Mörike**, 2 Bände
***Nestroy**, 1 Band
**Nibelungenlied** (Übersetzung von Simrock mit gegenübergestelltem Urtext), 1 Band
**Novalis**, 2 Bände
***Raimund**, 1 Band
**Reuter**, 5 Bände
**Rückert**, 3 Bände
**Scheffel**, 3 Bände
**Schenkendorf**, 1 Band
**Schiller** (Auswahl), 5 Bände
**Schiller** (Vollständige Ausgabe), 10 Bände
**Shakespeare**, 4 Bände
**Shakespeare** (Vollständige kommentierte Ausgabe), 5 Bände
**Stifter**, 5 Bände
**Storm**, 3 Bände
**Sturm und Drang**, 2 Bände
**Tieck**, 2 Bände
***Uhland** (Schulausgabe), 1 Band
***Uhland** (Erweiterte Ausgabe) 2 Bände
**Wagner** [Richard], 6 Bände
**Wieland**, 3 Bände
**Zschokke**, 5 Bände

**Jeder Band Ganzleinen 3 M., Ganzleder 6 M.** die mit * versehenen Bände 50 Pf. mehr

## Bongs Jugendbücherei

Von Ministerien, Erziehern und Lehrern sowie den Prüfungsausschüssen für Jugendschriften bestens empfohlen. — Reich illustriert. Bunte Beilagen. Unterhaltend, spannend, belehrend.

**Die schönsten Märchen der Weltliteratur.** Gesammelt und mit einer Einleitung herausgegeben von Professor Friedrich v. d. Leyen. 2 Bände.
**Das Sternenzelt und seine Wunder.** Von Dr. Joseph Plaßmann, Prof. a. d. Universität zu Münster i. Westf.
**Gemälde und ihre Meister.** Mit erklärenden Texten berufener Führer und Freunde der Jugend sowie einem Geleitwort von Stadtschulrat Dr. Arnold Reimann.
**Unter den Wilden: Entdeckungen und Abenteuer.** Von Dr. Adolf Heilborn.
**Wilde Tiere.** Von Dr. Adolf Heilborn.
**Deutsche Dichter.** Von Felix Lorenz. Mit Proben aus den Werken der Dichter.
**Seelenleben unserer Haustiere.** Von Dr. Th. Zell.
**Leben und Treiben zur Urzeit.** Von Dr. O. Hauser.
**Berühmte Musiker und ihre Werke.** Unter Beteiligung berufener Mitarbeiter herausgegeben von Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Richard Sternfeld.
**Im Wunderland der Technik: Meisterstücke und neue Errungenschaften.** Von Hans Dominik.
***Das Buch der Physik: Errungenschaften der Naturerkenntnis.** Von Hans Dominik.
***Das Buch der Chemie: Errungenschaften der Naturerkenntnis.** Von Hans Dominik.
***Jugend-, Turn- und Sportbuch.** Von Dr. Edm. Neuendorff.

**Jeder Band in Halbleinen 4 Mark, die mit * versehenen Bände 5 Mark.**

## Der Roman der Jugend unserer Zeit

# Max Dreyer: Der siegende Wald

In Ganzleinen 6,50 Mark

Den Führern und Lehrern der Jugend, sowie ihr selbst gilt dieses großangelegte Erzählungswerk Max Dreyers, der einst selbst aus einem Erzieher zum Dichter geworden ist und ein ungewöhnliches Feingefühl für die Eigenart von Jünglingen und Mädchen offenbart. Dabei erschließt er einen umfassenden Einblick in ein modernes Erziehungsheim. Der Wald ist die wahre Heimat der Jugend. Wie er Erwachsene und Jugend zu gemeinsamer Tat vereinigt, das ist in diesem Roman von tiefem sittlichen Ernst und gütigem Humor mit überzeugender Kraft dargestellt.

Ausführliche Prospekte bitte verlangen!

Berlin **Deutsches Verlagshaus Bong & Co.** Leipzig

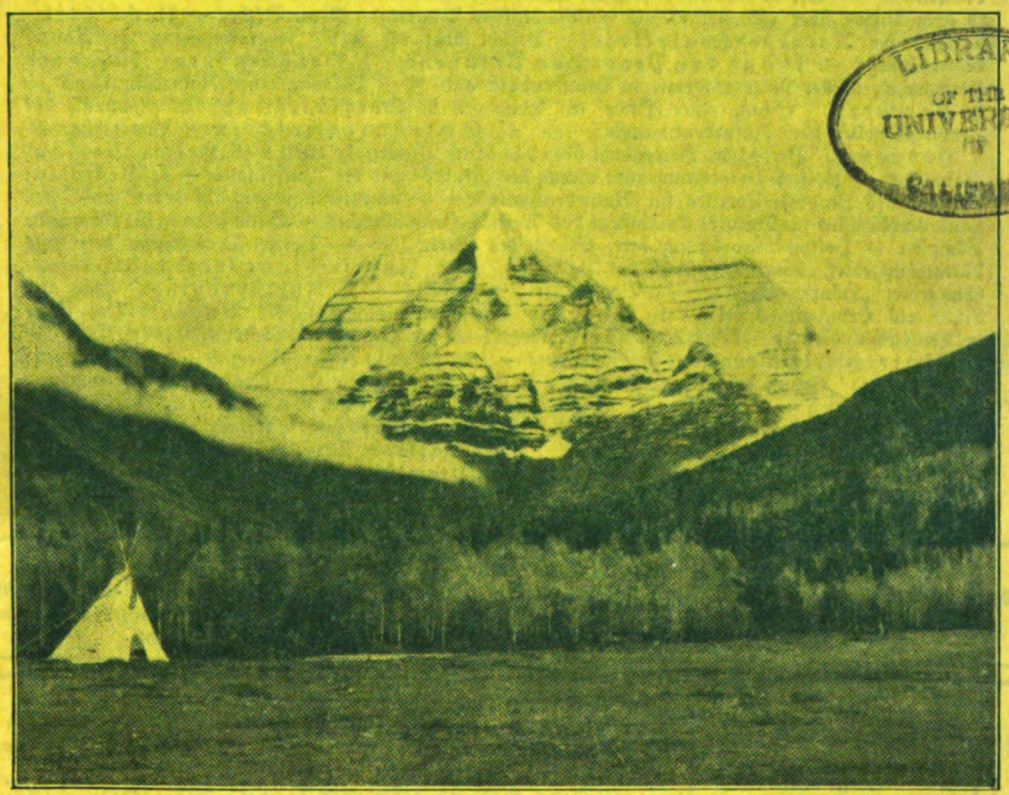

Digitized by Google

Jahrgang 1926/27 Heft 9

# Der Naturforscher

JAN 14 1927

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Mount Robson

Hugo Bermühler Verlag-Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 1.— Mk. Vierteljährlich 3 Hefte 2.50 Mk.

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Vereinigt mit

## „Natur und Technik"

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16

Inhalt von Heft 9:

Dr. phil. nat. Walter Ehrenstein, Über Scheinbewegungen, Scheinbewegungskontrast und dessen Rolle bei optischen Täuschungen (mit Abb.) — Prof. Dr. J. Plaßmann, Neues von dem Planeten Mars (mit Abb.) — Prof. Dr. V. Franz, Älteres und Neueres über Schollenfische (mit Abb.) — Klaus Zimmermann, Landschnecken im Kampf (mit Abb.) — Dr. Ernst Herrmann, Zum Ausbruch des Santorinvulkans (mit Abb.) — Prof. Dr. Ludwig Darmstaedter, Andreas Caesalpinus, der Erwecker der botanischen Wissenschaft – Alwin Arndt, Englisches Rai- oder deutsches Weidelgras — H. Fehlinger, Naturparke in Westkanada (mit Abb.) — Prof. Dr. Felix Koerber, Planetarien (mit Abb.) — Prof. Dr. Koepert, Über phänologische Beobachtungen als Teil des biologischen Arbeitsunterrichtes in den oberen Klassen der höheren Schulen — Dr. Otto Abel, Fensterpräparate — Die Vegetation der Sebesy-Insel in der Sundastraße — Reg.-Rat Dr. H. Fricke, Kann die Sonne erkalten? — Prof. Dr. Koepert, Anpassung der Vögel an den Eisenbahnverkehr — Dr. Glasewald, Expedition zur Erforschung der kleinen Sundainseln — Dr. Glasewald, Geographische Verbreitung von Raben- und Nebelkrähe — Dr. Schwake, Warum schmeckt heißer Wein saurer als kalter? — Nachtrag zu dem Aufsatz über „Biosterin" als antirhachitisches Vitamin — Neue Bücher — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: Bericht über die XIV. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege — I. Aus den Provinzen Preußens. 1. Brandenburg: Natur- und Heimatschutz in der Ritterakademie in Brandenburg a. d. H. — Bildung eines Naturschutzringes — 2. Pommern: Schutz einer Linde in Zedlin — 3. Oberschlesien: Arbeitssitzung der Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege — 4. Schleswig-Holstein: Baumschutz — 5. Hannover: Bericht der Heidewacht über das dritte Vierteljahr 1926 — 6. Hessen-Nassau. Baumschutz — Polizei-Verordnung zum Schutz der Äskulap- und der Würfelnatter — 7. Westfalen: Westfälisches Provinzialkomitee für Naturdenkmalpflege — Naturschutzfragen auf der Sitzung des Landesausschusses für Naturdenkmalpflege des Westfäl. Heimatbundes — Baumschutz in der Gemeinde Pömpsen — Polizei-Verordnung betr. Schutz des Birkwildes — Polizei-Verordnung betr. das Naturschutzgebiet „Langenbergteich" bei Paderborn — 8. Ruhrsiedlungsverband: Naturschutzgebiet „Hünxer Bachtal" — Vorsitz der Bezirksstelle — 9. Rheinprovinz: Eine alte Linde als Erinnerungsmal — II. Bayern: Naturschutzdiplome — III. Baden: Der Ursee bei Lenzkirch in Gefahr — IV. Hamburg: Jahresbericht der Denkmalschutzbehörde 1925 (mit Taf.) — V. Österreich: Naturschutzarbeit in Steiermark — Zieselplage in Nieder-Österreich — VI Ausland: 1. Italien: Schutz der Alpenpflanzen — 2. England: Die Gesellschaft zur Förderung von Naturschutzgebieten — 3. Holland: Schutz der Paradiesvögel — 4. Guatemala: Forstgesetz — VII. Aus der Literatur: Jahresbericht des Bundes für Vogelschutz, Stuttgart — Besserer, L. Frhr. von, Unsere Raubvögel — Arndt, W., Zur Geschichte der Tierwelt des Kreises Landeshut — Naturalish's Guide to the Americas — VIII. Vermischtes: Die Ursache des Rückganges über Schwimm- und Watvögel — Neue Veröffentlichungen aus der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

**Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:**

**Postscheck-Konto: Berlin NW 7 . . Nr. 23207** **Postscheck-Konto: Wien A . . . Nr. 156769**
" " **Zürich VIII . . . . " 11535** **Praq . . Kreditanstalt der Deutschen.**
**Einzahlungen für Rascher & Co., Zürich: Postscheckkonto Zürich VIII 466.**

**Mikrolyt**

der neue kleine Glühlampen-
**Mikroprojektionsapparat**
erregt überall großes Aufsehen durch seine
**überraschend hohe Leistung**
u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten
— Listen frei! —

**Ed. Liesegang, Düsseldorf**
Gegründet 1854 — Postfach 124

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 3 | Dezember 1926 | Nummer 9

## Über Scheinbewegungen, Scheinbewegungskontrast und dessen Rolle bei optischen Täuschungen.

Von Dr. phil. nat. Walter Ehrenstein, Frankfurt a. M.

Mit 22 Abbildungen im Text.

### I. Scheinbewegungen.

Die kinematographische Bewegung kommt nach ihrer technischen Seite bekanntlich dadurch zustande, daß die einzelnen Bilder eines Filmstreifens in schneller Aufeinanderfolge auf eine weiße Wand projiziert werden. Auf die Projektion jedes einzelnen Bildes folgt jedesmal eine ganz kurze Dunkelpause von einigen Tausendstel Sekunden. Der Zuschauer, der die Szenen ohne Unterbrechung abrollen sieht, bemerkt nichts von diesen Dunkelpausen, nur das Flimmern im Bilde erinnert ihn daran. Die wenigsten Besucher eines Lichtspielhauses nun mögen sich bewußt sein, daß der der kinematographischen Bewegung zugrunde liegende Sehprozeß noch heute ein ungelöstes Problem darstellt. Wir wissen, daß eine vom Auge gesehene Figur im Sehfeld sich nach einer in der Nähe erscheinenden zweiten Figur hinbewegt, wenn die erstere verschwindet und die zweite nach kurzer Pause in nicht zu weitem Abstand erscheint. Welche Vorgänge in der Netzhaut und der Sehbahn diesem Prozeß zugrunde liegen, ist bisher noch unbekannt; wir wissen nur, daß wir den Eindruck haben, alle Zwischenstadien der Bewegung wirklich zu sehen so, als ob ein und derselbe Gegenstand während seiner ganzen Bewegung und an jeder Stelle derselben sichtbar wäre. Technisch läßt sich der Grundversuch der kinematographischen Bewegung auf verschiedene Weise ausführen. Sehr schön zu sehen ist er bei folgender Anordnung, die vielleicht der eine oder andere Leser sich selbst herstellen kann. In ein Metallblech bzw. geeigneten Karton (Fig. 1, oben) sind zwei schmale Spalte

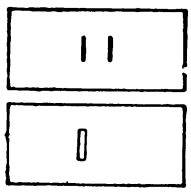


Fig. 1.

(Striche) eingestanzt. Hinter dem Blech wird ein auf der Rückseite mit durchscheinendem roten Seidenpapier beklebter Schieber hin und her bewegt (Fig. 2,

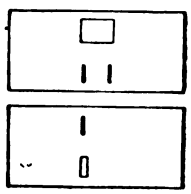


Fig. 2.

unten), der einen etwas breiteren Spalt aufweist. Dieser Spalt im Schieber läßt zunächst auf der vorderen Blechplatte den ersten der beiden Spalte im durchscheinenden Licht als roten Strich erkennen, bis derselbe durch die Bewegung des Schiebers verdeckt wird, während gleich darauf der zweite Spalt aufgedeckt und dementsprechend auf der gegen das Licht gehalte-

Digitized by Google

nen Platte ein zweiter roter Strich sichtbar wird. Man sieht dann sehr schön die Bewegung eines Striches vom ersten Spalt nach dem zweiten.

Läßt man gleichzeitig noch einen zweiten Strich (Fig. 2, oben) für den auf der vor-

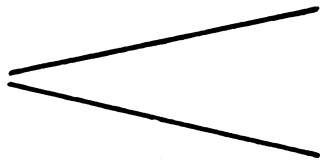


Fig. 3.

deren Platte eine größere rechteckige Öffnung ausgestanzt ist, den ganzen Weg wirklich durchlaufen, so ist diese wirkliche Bewegung von der darunter sichtbaren Scheinbewegung nicht zu unterscheiden. Die günstigste Zwischenzeit zwischen dem Verschwinden des ersten Striches und dem Auftauchen des zweiten (sogenannte Dunkelpause) liegt bei 60 Sigmen (1 Sigme = eine Tausendstel Sekunde). Bei Dunkelpausen von weniger als 30 Sigmen sieht man beide Striche gleichzeitig, und bei Pausen von über 150 Sigmen sieht man sie nacheinander, und es tritt keine Bewegung mehr auf. Auf diesem Grundversuch beruht nicht nur, wie schon erwähnt, das kinematographische Sehen, sondern auch die folgenden interessanten Erscheinungen, die sich auf einfache Weise beobachten lassen.

Nehmen wir eine aus Papier geschnittene Winkelfläche, am besten eine solche von 25 Grad, oder zeichnen wir zwei Graden auf ein Papier, die eine ähnliche Winkelfläche begrenzen (Fig. 3), so können wir damit folgende Beobachtungen anstellen. Bewegen wir auf der gedachten Halbierungslinie des Winkels einen Punkt (z. B. eine Bleistiftspitze), der wir fest mit unserem Blick folgen, aus dem Winkel heraus, so haben wir den Eindruck, daß der Winkel wächst und umgekehrt, daß er schrumpft, wenn wir den fixierten Punkt in den Winkel hineinbewegen. In noch stärkerem Maße lassen sich die Erscheinungen an einem Strahlenbüschel beobachten (Fig. 4), das man am besten mit der Hand schnell vor dem ruhenden Auge hin und her bewegt.

Bei diesem Versuch nimmt die Scheinbewegung des Wachsens und Schrumpfens eine ganz andere Richtung als die Ver-

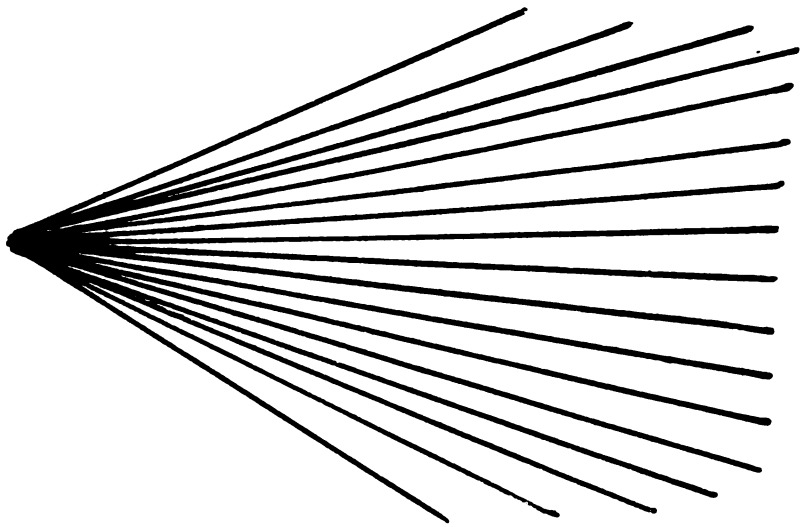


Fig. 4.

schiebung des Wahrnehmungsbildes des Winkels im Sehraum. Während diese in horizontaler Richtung erfolgt, sehen wir das Wachsen in anderer Richtung, nämlich senkrecht zur Richtung der Schenkel: Dies hat seinen Grund

Digitized by Google

darin, daß die Scheinbewegungen den kürzesten, senkrecht zur Richtung der Schenkel verlaufenden Weg gehen und als Wachsen der Fläche in Erscheinung treten, während die wirkliche Verschiebung des Winkels horizontal parallel zu sich selbst erfolgt.

Fig. 5.

Diese letzteren Scheinbewegungen bezeichnet man, da sie sich zwischen verschiedenen, nacheinander auf anderen Netzhautstellen abgebildeten Teilen derselben Figur abspielen, zum Unterschied von der Bewegung, welche uns die Verschiebung der ganzen Figur im Sehraum anzeigen, als intrafigurale Scheinbewegungen. In ihnen haben wir, wie sich später zeigen wird, eine hauptsächliche Bedingung für die Abweichung winkelförmiger Figuren, wie sie wahrgenommen werden, von der wirklichen Zeichnung zu erblicken.

Die Stärke der intrafiguralen Scheinbewegungen steigt bei kleinen Winkeln sehr schnell an bis zu einem ausgesprochenen Höhepunkt bei 25 Grad, fällt dann langsam ab, um bei 60 Grad zu verschwinden.

Dieselben Scheinbewegungen wie bei den Winkelflächen und dem Strahlenbüschel treten nun auch auf bei der Drehung von Spiralenscheiben. Die Figur 5 stellt eine Kreisscheibe dar, die aus schwarzen und weißen spiralförmigen Winkelflächen, von 12½ Grad Steigungswinkel (bei diesem Steigungswinkel tritt die Erscheinung am stärksten auf) besteht. Läßt man diese Scheibe sich im Sinne des Uhrzeigers langsam drehen, so beobachtet man ein starkes Schrumpfen. Umgekehrt sieht man sie wachsen, wenn man sie sich in entgegengesetzter Weise drehen läßt. Man hat den Eindruck, daß die Scheibe während der ganzen Dauer des Drehens beständig wächst bzw. schrumpft.

Noch interessanter aber als das, was man während der Drehung der Spiralenscheiben beobachtet, ist das, was man nach Aufhören der Drehung beobachten kann. Man sieht nämlich dann das sogenannte Bewegungsnachbild: irgendwelche Gegenstände, die man nach Aufhören der Drehung der Spirale betrachtet, scheinen deutlich zu wachsen bzw. zu schrumpfen, entgegengesetzt dem Wachsen und Schrumpfen der Scheibe während der Drehung. Geradezu spaßhaft wirkt die Erscheinung des Bewegungsnachbildes, wenn man beim Einsetzen des Nachbildes das Auge auf den Kopf eines Menschen richtet, der dann dauernd größer bzw. kleiner zu werden scheint. Hat man die sich drehende Spiralenscheibe vorher genügend lange auf das Auge wirken lassen (zweckmäßig eine halbe Minute lang, längeres Beobachten erzielt keine größere Nachbilddauer), so kann das Nachbild bis zu 28 Sekunden lang andauern. — Ja, man sieht sogar, wenn man während der Dauer der Drehung der Spiralenscheibe ein Auge zugemacht hat, das Nachbild auch in dem Gesichtsfeld des Auges, das während der Drehung geschlossen war!

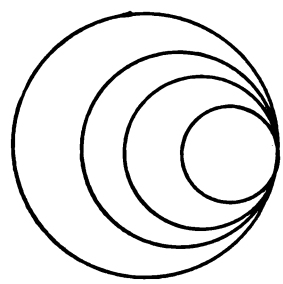


Fig. 6.

Die intrafiguralen Scheinbewegungen erklären ferner eine weitere sehr interessante Erscheinung, nämlich die Eigenbewegungen exzentrischer rotierender Kreise. Läßt man eine Kreisscheibe mit Figur 6 rotieren, so sieht man nicht bloß, daß die drei exzentrischen inneren Kreise

Digitized by Google

nach und nach alle exzentrischen Lagen durchlaufen, woran nichts auffallendes wäre, sondern dieselben scheinen entlang der Innenseite des (konzentrischen) äußeren Kreises zu rollen und zwar der kleinste schneller als der mittlere, dieser wieder schneller als der größte. Diese selbständige Rollbewegung der exzentrischen Kreise läßt sich nach dem Vorhergehenden ohne Schwierigkeit, wie folgt, erklären: Wenn eine Kreisscheibe aus weißem Karton mit einem exzentrischen Kreis (Fig. 7) im

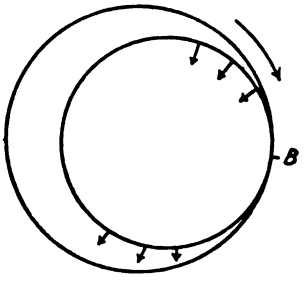



Fig. 7

Sinne des Uhrzeigers rotiert, so finden infolge der dabei stattfindenden Netzhautbildverschiebung Scheinbewegungen an der Peripherie des exzentrischen inneren Kreises statt und zwar erfolgen diese Scheinbewegungen oberhalb des Berührungspunktes B wie durch Pfeile angedeutet, von dem äußeren Kreise weg und unterhalb des Berührungspunktes B nach dem äußeren Kreise hin, so daß der Eindruck des beständigen Rollens des exzentrischen Kreises hervorgerufen wird.

Sehr lebhaft sind die Scheinbewegungen auch bei Fig. 8, bei der zwei Kreise nach entgegengesetzten Seiten exzentrisch sind. Läßt man eine Scheibe mit diesen Kreisen rotieren, so beobachtet man, wie die Kreise sich beständig gegeneinander und übereinander verschieben. Bei der Fig. 9 rollen die beiden exzentrischen Kreise nicht bloß entlang der Innenwand des äußeren (konzentrischen) Kreises, sondern sie rollen außerdem um den inneren konzentrischen Kreis, der sich in sich selbst dreht und deshalb als ruhende Achse erscheint.

## II. Bewegungskontrast.

Viele Leser werden vertraut sein mit den Tatsachen des Farbenkontrastes: ein graues Schnitzelchen Papier auf einem tiefschwarzen Hintergrund (Tuchschwarz) sieht ganz hell aus; dasselbe Schnitzelchen Papier auf einem ganz weißen Hintergrund (Barytweiß) sieht dagegen sehr dunkel aus. Man bezeichnet diese Erscheinung als Simultankontrast, weil er simultan, d. h. gleichzeitig mit dem kontrastverursachenden Reiz auftritt, daneben aber gibt es auch noch den sog. Sukzessivkontrast, so genannt, weil er sukzessiv, d. h. später auftritt, nachdem der Reiz aufgehört hat auf das Auge zu wirken. Ein Beispiel:

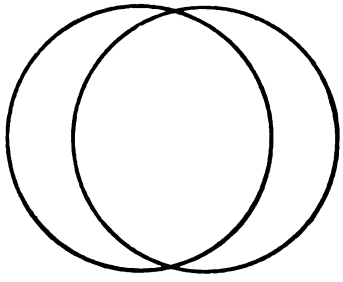


Fig. 8.

Haben wir längere Zeit eine rote Fläche betrachtet, so tritt einige Sekunden später eine grüne Empfindung auf, die man als Sukzessivkontrast oder Nachbild bezeichnet. Beides, Simultankontrast und Sukzessivkontrast existieren nun auch auf dem Gebiet des Bewegungssehens. Den Sukzessivkontrast haben wir bereits oben als Bewegungsnachbild kennen gelernt. Mit dem Simultankontrast wollen wir uns im folgenden etwas genauer beschäftigen. Bei einem starken Schneefall sagte Machs, des berühmten Naturforschers, Töchterchen verwundert zu ihrem Vater, es käme ihr vor, als ob sie dauernd in die Höhe stiege. Mach ließ daraufhin ein Streifenmuster, das aus gleichbreiten schwarzen und weißen Strei-

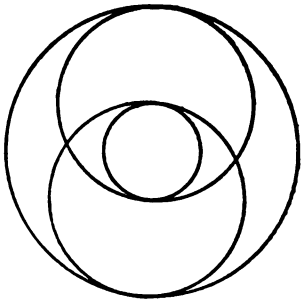


Fig. 9.

Digitized by Google

fen beſtand und auf zwei Rollen lief, ſich aufwärts und abwärts bewegen. Ein vor dem Streifenmuſter ſtehender Beobachter hat dann den Eindruck, daß ein vor der Wand in Ruhe befindlicher Gegenſtand und manchmal die ganze Umgebung der Wand mitſamt dem eigenen Körper ſinken bzw. in die Höhe ſteigen, wenn die Machſche Wand aufwärts bzw. abwärts bewegt wurde.

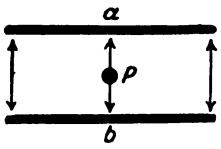



Fig. 10.

Bei der Machſchen Wand wird der Kontraſt durch die wirkliche Bewegung hervorgerufen; aber nicht nur ſolche, ſondern auch Scheinbewegung hat in beſtimmten Fällen den Kontraſt zur Folge. Bietet man z. B. einen Punkt P mit einer darüber befindlichen horizontalen Linie a im Wechſel mit einem Punkt an derſelben Stelle und einer Linie b wenig darunter

1. Exp. 2. Exp.

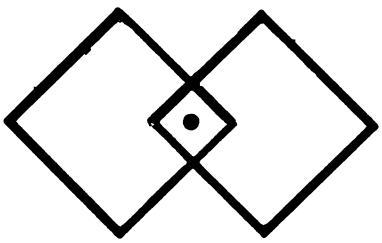


Fig. 11.

(Fig. 10), ſo ſieht man nicht nur kinematographiſche Hin- und Herbewegung von a nach b, ſondern ſehr deutliche Kontraſtbewegung des Punktes, deſſen Ort im Raum bei beiden Darbietungen der gleiche bleibt. Noch frappanter iſt dieſe Kontraſtbewegung, wenn man, wie vorhin, bei beiden Darbietungen einen Punkt an derſelben Stelle des objektiven Raumes bietet, der bei der einen Darbietung in der linken Ecke eines auf der Spitze ſtehenden Quadrates liegt, bei der anderen Darbietung dagegen in der rechten Ecke (Fig. 11), ſo bleibt die kinematographiſche Hin- und Herbewegung des Quadrates oft unbeachtet, während der in Wirklichkeit ruhende Punkt in höchſt auffälliger Weiſe von einer Ecke des Quadrates in die andere ſpringt (Fig. 12).

Der in dieſen beiden Verſuchen in Form einer Bewegung des Punktes auftretende Bewegungskontraſt tritt nun auch dann ein, wenn die an winkelförmigen Geſtalten auftretenden intrafiguralen Scheinbewegungen ſtattfinden, und zwar auch dann, wenn dieſe ſelbſt nicht beachtet werden. Bewegen wir nämlich maſchinell in geeigneter Weiſe eine Punktdiſtanz in einen Winkel hinein (den Winkel zeichnet man auf Glas oder Pauspapier), ſo beobachtet man, wie die Punktdiſtanz ſtändig größer wird. Ein Punkt, der eine ſchräge Linie in horizontaler Richtung kreuzt, wandert in der Wahrnehmung auf einer Kurve, die um ſo ſtärker von der horizontalen Richtung abweicht, je näher der Punkt der Linie kommt, je mehr er alſo den intrafiguralen Scheinbewegungen ausgeſetzt iſt.

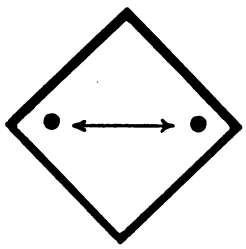


Fig. 12.

Eine ähnliche Kontraſterſcheinung zeigt uns nun auch die Fig. 13, bei der wir bei genauerem Zuſehen bemerken, daß die geſtrichelten Parallelen von ihrer objektiven Richtung abweichen, und zwar um ſo ſtärker, je näher ſie der Kreuzungsſtelle kommen, je ſtärker ſie alſo dem Einfluß der intrafiguralen Scheinbewegungen ausgeſetzt ſind. Sie erſcheinen in der Nähe der Kreuzungsſtelle entgegengeſetzt der Neigung der ſchrägen Linien verbogen und bieten ein ſehr ſchönes Beiſpiel für den ſimultanen Bewegungskontraſt.

Digitized by Google

### III. Die intrafiguralen Scheinbewegungen bei Winkeltäuschungen.

Was wir an der Fig. 13 beobachten, finden wir nun bei allen Winkeltäuschungen

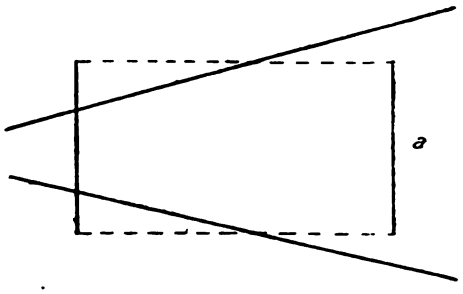



Fig. 13.

wieder, die durch Augenbewegungen verstärkt und durch sorgfältige Fixation vermindert werden bzw. verschwinden. Der

Fig. 14. Zöllners Figur.

Wundt, Heymans, Ebbinghaus festgestellt und in den exakten Untersuchungen Judds bei Betrachtung der Täuschungsmuster unmittelbar registriert. Beim Hinsehen auf eine größere, interessante oder komplizierte Figur ist unser Auge niemals ganz ruhig, sondern indem verschiedene Teile nacheinander beachtet werden, wandert die Stelle des deutlichsten Sehens fortgesetzt. Es ist unbestritten, daß einige Täuschungen, von denen die Rede sein wird, bei ungezwungenem Darüberhinsehen am stärksten sind. Die Winkelschenkel in den betreffenden Mustern zeigen eben bei bewegtem Blick die intrafiguralen Scheinbewegungen, die ihrerseits den Bewegungskontrast zur Folge haben, wie er an der Figur zu erkennen ist. So erkennen wir in dem klassischen Beispiel für Winkeltäuschungen, der Zöllnerschen Figur, eine kompliziertere Wiederholung des in Fig. 13 wiedergegebenen einfachsten Falles. In Fig. 13 haben wir bloß einen, in Zöllners Figur 14 dagegen mehrere Querstriche: die zu den einzelnen Querstrichen in Zöllners Figur gehörigen Abschnitte werden ebenso abgebogen wie die Parallelen der Figur 13 und

Fig. 15.

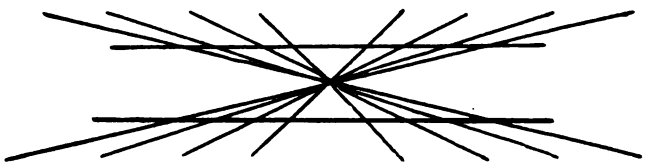


Fig. 16.

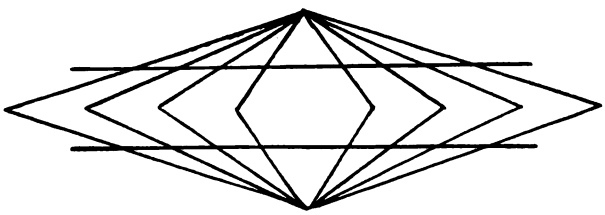


Fig. 17.

Einfluß der Augenbewegungen auf die Entstehung der optischen Täuschungen wurde u. a. von Zöllner, Helmholtz, die Ablenkung der einzelnen Abschnitte tritt als Annäherung der Parallelen in Erscheinung. Diese Erklärung der Winkel-

Digitized by Google

täuschungen durch intrafigurale Scheinbewegungen findet ihre wichtigste Stütze in der Tatsache, daß die größte Täuschungswirkung bei derselben Winkelgröße (13 Grad) beobachtet wird, die auch für die intrafiguralen Scheinbewegungen am

bei dieser Zeit intrafigurale Scheinbewegungen genügend wirksam werden können.

Bewegt man eine fest mit dem Blick verfolgte Nadelspitze über die rechte Hälfte der horizontalen Graden der Fig. 15 nach rechts, so senkt sie sich nicht nur immer

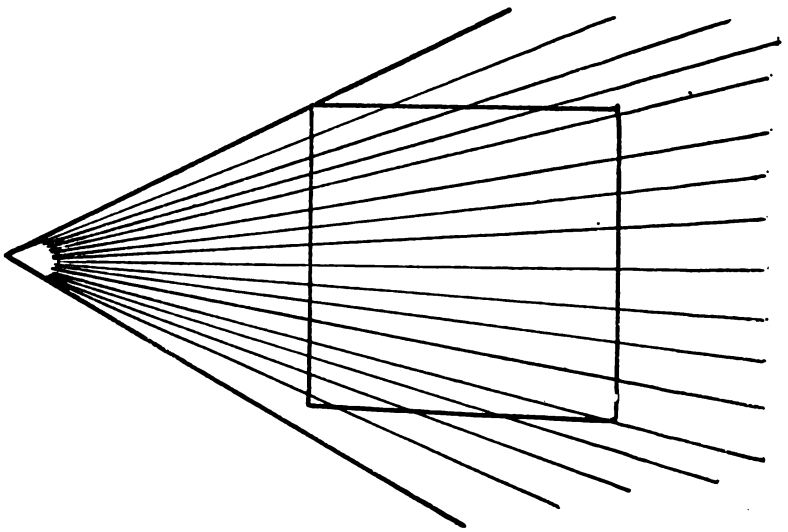


Fig. 18.

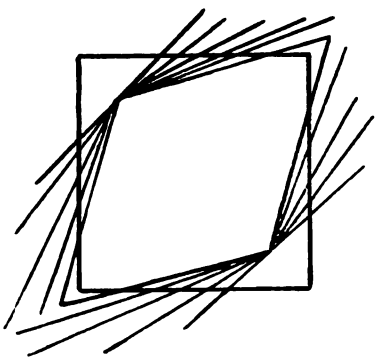


Fig. 19.

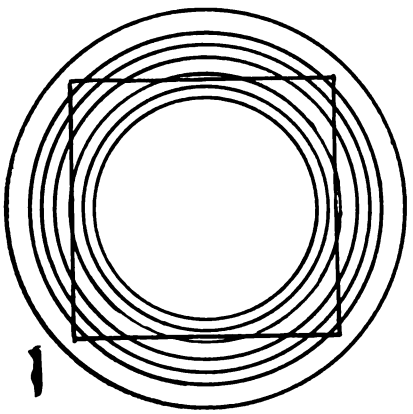


Fig. 20.

günstigsten ist, ferner in der Tatsache, daß die Täuschungen verschwinden, wenn man die Täuschungsmuster durch ein Tachistoskop („Schnellseher") nur einen kurzen Moment betrachtet. Erst bei einer Betrachtung, die länger dauert als 200 $\sigma$, treten die Täuschungen auf, weil nämlich erst

stärker nach rechts unten, sondern sie wird außerdem verbogen, weil die zur Horizontalen weniger geneigten schrägen Linien der oben festgestellten günstigsten Winkelgröße von 12½ Grad für die intrafiguralen Scheinbewegungen besser entsprechen und deshalb stärkere kontrastmäßige Ver-

Digitized by Google

biegung der Geraden zur Folge haben. Aus der Fig. 15 erhält man leicht die als besonders wirkungsvoll bekannten Heringschen und Wundtschen Täuschungsmuster (Fig. 16 und 17).

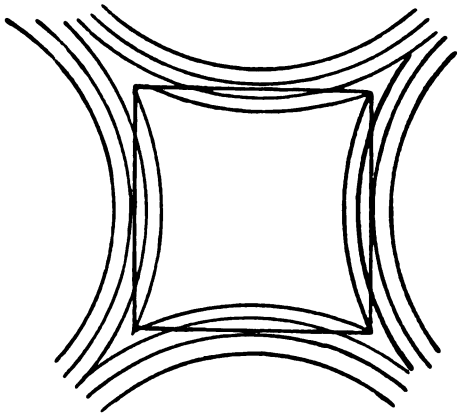


Fig. 21.

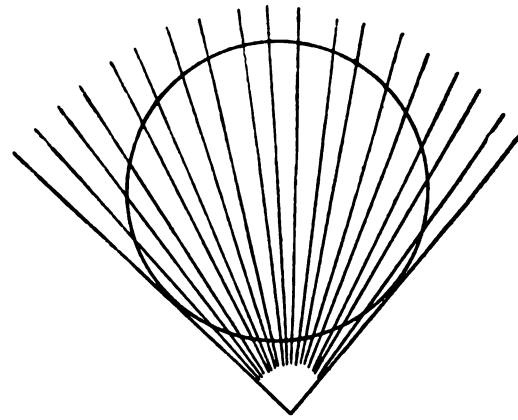


Fig. 22.

Auch die folgenden neuen Täuschungsmuster sind auf die gleiche Weise zu erklären und bedürfen deshalb wohl keiner besonderen Beschreibung. Die Fig. 18, 19, 20 und 21 sind in Wirklichkeit Quadrate, während der in Fig. 22 etwas abgeplattet erscheinende Kreis in Wirklichkeit rund ist. Mit den intrafiguralen Scheinbewegungen ist somit eine wichtige Fehlerquelle der Wahrnehmung aufgedeckt worden, und zahlreiche Gesichtstäuschungen könnten durch sie auf einfache Weise erklärt werden.

# Neues von dem Planeten Mars.

Von Professor Dr. J. Plaßmann, Münster i. W.

Mit 5 Abbildungen im Text und auf Tafelseite 65 und 66.

Wie bekannt, ist Mars der Erde im August 1924 besonders nahe gekommen, ein Vorteil für die Beobachter, der freilich auf den Sternwarten der nördlichen Halbkugel nicht völlig zur Geltung kommen konnte, weil der Planet zu weit nach Süden stand. Dazu trat in Mitteleuropa das noch heute berüchtigte Wetter jenes Sommers, das ja von den lieben Halbgelehrten geradezu als Folge der Annäherung des roten Gestirns aufgefaßt wurde. So wäre die lang andauernde Verschleierung weiter Gebiete des Mars durch Vorgänge, die offenbar in seiner eigenen Atmosphäre stattfanden, nicht einmal nötig gewesen, um manchen Beobachter in gelinde Verzweiflung zu bringen. Es ist bei dieser Sachlage fast wunderbar zu nennen, daß außer den reich dotierten amerikanischen Arbeitsstätten, von denen einzelne die verwickelten thermoelektrischen Untersuchungen über Mars vorzunehmen in der Lage waren, doch auch einige europäische mit bemerkenswerten Ergebnissen aufwarten konnten, von denen die auf der Hamburger Sternwarte in Bergedorf erhaltenen besonders hervorzuheben sind. (Beobachtungen und Zeichnungen des Planeten Mars während der Perihel-Opposition 1924. Von K. Graff. Astronomische Abhandlungen der Hamburger Sternwarte in Bergedorf. Band II, Nr. 7.)

Wer sein Auge an den schönen Planetenbildern weidet, die als Paradestücke die populären Werke zieren, muß sich doch fragen, wie denn ein solches Bild entstanden

Digitized by Google

sein und welche Wege es von der Brennebene des Fernrohrs bis zum Druckpapier zurückgelegt haben mag. Die Art, in welcher der Beobachter den manchmal schwer aufzufassenden Eindruck durch die Zeichnung wiederzugeben sucht, wobei er gelegentlich wegen drohenden Gewölks eilen muß oder durch dessen schnelle Ankunft um seinen Erfolg gebracht wird, aber auch bei gutem Wetter mit der Verschiebung des Bildes durch die Achsendrehung des Planeten zu rechnen hat, diese Art ist durchaus individuell und überdies gewöhnlich nicht für die Wiedergabe durch ein graphisches Verfahren geeignet. Das Bild muß für den Druck zurechtgemacht werden, doch so, daß sich der Beobachter nicht selbst eine Urkundenfälschung vorzuwerfen braucht. Was am Himmel der Grenze der Wahrnehmbarkeit nahe gestanden hat, darf graphisch nicht unter diesem Gesichtspunkte wiedergegeben werden; es wird schärfer und gröber. Herr Graff in Bergedorf hat in der Regel mit dem 60-Zentimeter-Objektiv, das auf 40 bis 50 Zentimeter verkleinert wurde, bei Vergrößerungen von 350 bis 450 gearbeitet. „Die Anfertigung einer ungestörten Zeichnung nahm mindestens eine halbe Stunde in Anspruch. Die sich fast stets unmittelbar anschließende Überarbeitung des Bildes für den Druck beschränkte sich auf eine Beseitigung der Strichmanier, Fixierung durch leichtes Übertuschen mit Sepia-Farbe und Aufhellung der besonders glänzenden Gebiete durch Radiergummi." Insbesondere sei eine jede Stilisierung vermieden worden. Es ist das ein Fehler, der manche ältere Reihen von Zeichnungen, besonders des Mars und Jupiter, entstellt und auf den z. B. offenbar auch in erster Linie die auffallenden Abweichungen zwischen den von verschiedenen Autoren im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts veröffentlichten Darstellungen der Milchstraße zurückgehen. Indem sich nun Graff dagegen verwahrt, daß er in dem Bestreben, einen Stil zu vermeiden, etwa besonders regelmäßig erscheinende Formen unterdrückt habe, glaubt er doch versichern zu können, daß in der Opposition von 1924 mit dem Bergedorfer Instrument nicht ein einziger sogenannter Kanal in der bekannten Form gesehen worden sei. Das ist ein neues schwerwiegendes Moment gegen die Wirklichkeit dieser Objekte. Nachdem die angeblichen Verdoppelungen schon lange als Irrtümer erkannt waren, hatten besonders Cerulli und Maunder die Ansicht vertreten, die Kanäle seien nur Zusammenfassungen viel verwickelterer Gebilde durch das Auge des Beobachters. Noch weiter ging Kühl, indem er behauptete, in Gegenden, wo einander die spitzen Ausläufer von zwei Flächenstücken in einigem Abstande gegenüberstehen, stelle das Empfinden des Beobachters besonders dann gern die Verbindung durch einen feinen dunkeln Strich her, wenn die Lichtstärke des hellen Zwischenstückes in dieser Gegend eine Abstufung erfahre. Es gelang ihm, an bedrucktem und mit grauen Stücken beklebtem Papier das Kanal-Phänomen künstlich, auch in der Projektion für einen großen Zuschauerraum, hervorzurufen. Das gänzliche Fehlen der Kanalform auf den Bildern eines so geübten Zeichners wie Graff redet in demselben Sinne.

Seitdem W. Herschel (1783) die periodische Vergrößerung und Verkleinerung der weißen Polarhauben des Mars in ihrer Abhängigkeit von dessen Jahreszeiten entdeckt hat, ist über dieses Phänomen viel nachgesonnen worden, ohne daß eine allerseits befriedigende Erklärung wäre gefunden worden. Der Verlauf der Jahreszeiten läßt sich allerdings voraussbestimmen, weil wir aus der Rotation die Lage der Achse im Raume ableiten können. Wir wissen, daß der Winkel zwischen den Ebenen der Bahn und des Äquators bei Mars nur um einen geringen Betrag größer ist als bei der Erde. Gegen die naheliegende Vermutung, es handle sich um Schneefelder, die im Sommer kleiner seien als im Winter, spricht die spektralanalytisch festgestellte Tatsache, daß in der Atmosphäre des Mars der Wasserdampf, der bei den irdischen Wettererscheinungen so vieles bedeutet, jedenfalls nur in sehr geringen Mengen vorkommen kann, was einen sicheren Rückschluß auch auf den flüssigen und festen Zustand des Wassers gestattet. Einige haben an feste Kohlensäure gedacht, andere an eine unserem Rauhfrost ähnliche Erscheinung, wo ja die Natur auch mit einem geringen Aufwande von Materie eine blendende optische Wirkung erzielt. Seine gegenteilige Vermutung, es handle sich um Wolken in ziemlich hohen atmosphärischen Schichten, stützt Graff auf folgende Grund-

Digitized by Google

lage. Die sogenannte Stratosphäre wird auf dem roten Planeten in weit höhere Schichten hinaufragen als bei uns, da die Schwerkraft im Verhältnis 0,36 kleiner ist. Nun erscheint ein Gestirn, das von einer absorbierenden Lufthülle umgeben ist, am

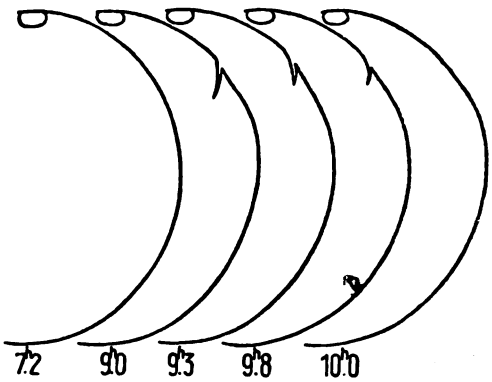



Abb. 2.

Rande nicht nur perspektivisch verzerrt, wie der luftlose Mond, sondern auch lichtschwächer und verschwommener, da die Strahlen, welche von den Randgebieten stammen, durch die Atmosphäre, und zwar besonders durch ihre niedrigsten und stark absorbierenden Schichten, einen viel längeren Weg haben zurücklegen müssen als die aus den mittleren Gegenden. Das läßt sich am Jupiter, am Saturn und gerade auch am Mars immer wieder beobachten. Hier ist die Blicktiefe am Rande, wie Graff betont, einem starken Wechsel unterworfen, aber fast immer erscheint gerade die der Erde und Sonne zugekehrte Polargegend am klarsten, während man, wenn es sich um Schneefelder handelte, gerade hier eine stärkere Trübung erwarten möchte. Zum Verständnis des wiedergegebenen Bildes, das den Planeten so darstellt, wie er in der Nacht vom 15. zum 16. Juli 1924 um 2,1 Uhr Greenwicher oder 3,1 Uhr mitteleuropäischer Zeit erschien (vergl. die Abbildung auf Tafelseite 66), sei noch bemerkt, daß die Scheibe des Mars nur in der wirklichen Opposition, wenn der Planet also der Sonne gegenübersteht, voll beleuchtet erscheint, daß dagegen in den seitlichen Stellungen, und so auch in der damaligen, 5 bis 6 Wochen vor der Opposi-

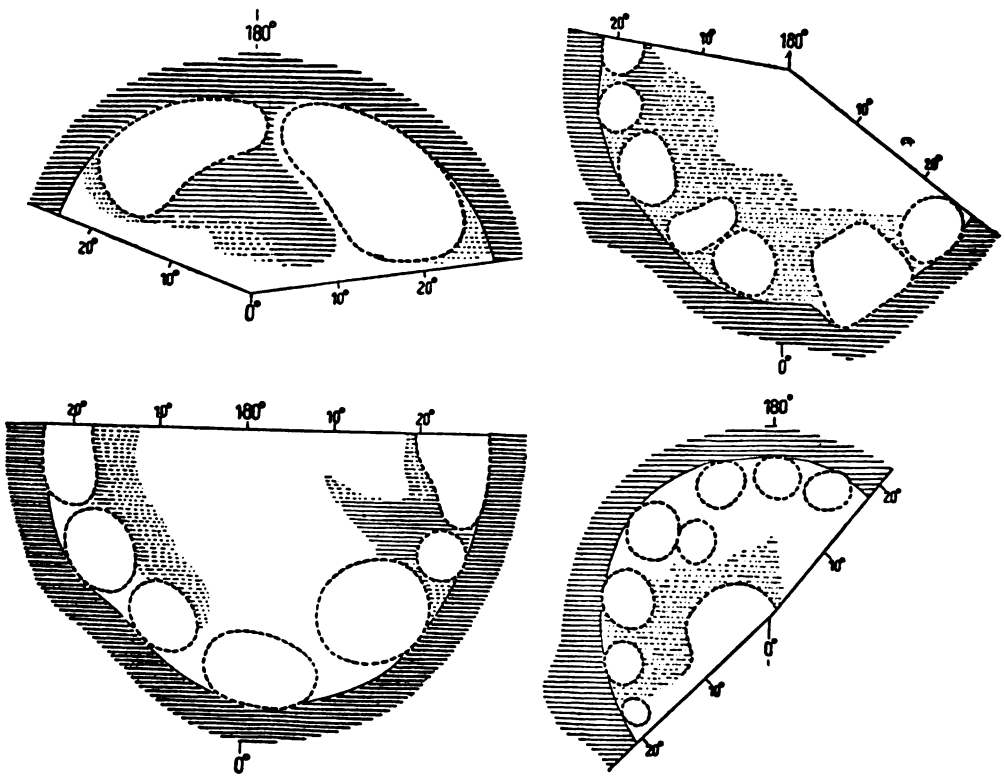



Abb. 3.

Digitized by Google

tion, an dem einen Rande etwas fehlt, da uns nicht die volle Tagseite zugewandt ist. Bis zur Opposition ist das für das unbewaffnete Auge des europäischen Beobachters der rechte Rand, nach ihr der linke, was sich im Fernrohr umkehrt. Die Lichtgrenze oder der Terminator verläuft über die sichtbare Scheibe; es ist in diesem Falle der Halbkreis der Planetenoberfläche, über welchem die Sonne aufgeht. Nun bemerkt man, daß die Polarhaube gerade hier über den Umriß der Lichtgrenze hervorzuragen scheint, ähnlich wie wir den Terminator des Mondes durch die Ring- und Kettengebirge in leuchtende Flecken aufgelöst sehen. Wie hier eine einzelne hohe Bergspitze schon im Tageslichte erglänzt, während die umgebende Fläche noch in Nacht getaucht erscheint, so muß auch eine besonders hoch über dem Mars liegende Wolke den glatten Verlauf der Grenzlinie unterbrechen. Es liegt nicht etwa Irradiation vor, da die Haube an der vollbeleuchteten Seite stärker glänzte und dennoch den glatten Verlauf des Umkreises nicht unterbrach.

Das entgegengesetzte Phänomen, nämlich eine Einkerbung der Lichtgrenze über der gewöhnlich mit Hellas bezeichneten Gegend, hat sich im Oktober 1924 dargeboten, also nach der Opposition, wo die Grenze im Fernrohr rechts lag. In Übereinstimmung mit anderen Beobachtern sah hier Graff (Abb. 2) eine kleine Stunde lang den oberen (südlichen Teil des Terminators an einer und derselben Stelle tief eingeschnitten; er glaubt, daß die Erscheinung atmosphärisch zu deuten ist und nicht weit von der Mitte der sogenannten Insel Hellas ihren Ursprung hatte.

Die Auflösung des Randes der Polarhaube in einzelne helle Wolken wird besonders deutlich, wenn man das Fernrohrbild auf gerade Sicht umzeichnet.

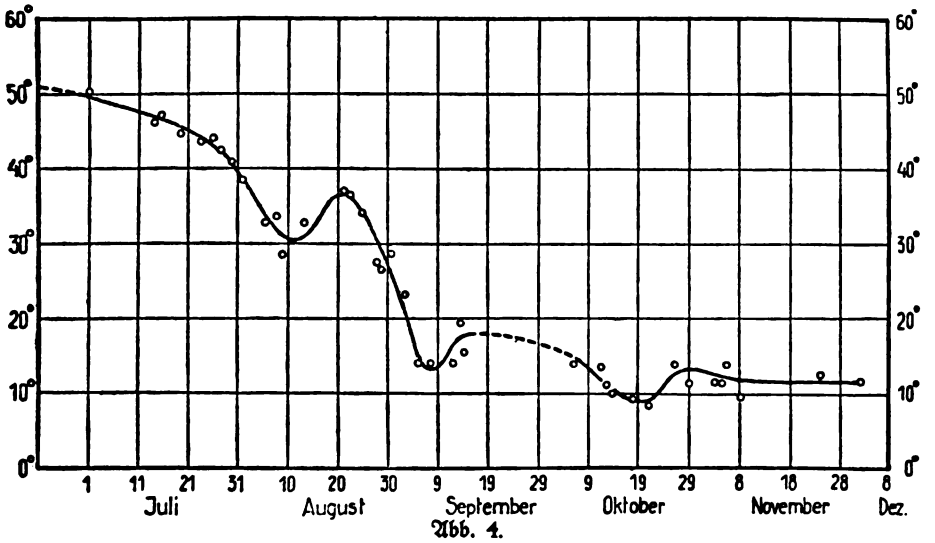


Abb. 4.

Es war ja um diese Opposition zwar der Südpol des Planeten der Erde und Sonne zugewandt, aber er stand doch noch sehr exzentrisch. Für 4 Tage vor der Opposition ist (Abb. 3) der Grundriß des für uns sichtbaren Teiles der Polarhaube dargestellt; das Teilbild unten links erläutert z. B. das früher (Tafel. 66) wiedergegebene Fernrohrbild. Nun fiel bekanntlich die Opposition im August 1924 fast genau mit der größten Annäherung des Planeten an die Sonne und Erde zusammen; wenige Wochen später hatte die südliche Halbkugel des Mars ihre Sommersonnenwende, und beides zusammen erklärt den schnellen Rückgang der Polarhaube, den wir schon in Abb. 3 angedeutet finden, indem aus den Zahlen zu ersehen ist, daß der anfangs über 50 Breitengrade ausmachende Durchmesser der Haube am 1. August bereits auf etwa 38 Grad zurückgegangen ist. Den vollen Verlauf des Schrumpfens zeigt Graffs Kurve (Abb. 4), wo der Durchmesser der Haube die Ordinate ist. Es erweist sich,

Digitized by Google

daß das Schwinden nicht gleichmäßig, sondern in einer Wellenlinie erfolgt ist. Da zu Ende August und Anfang September die Schnelligkeit des Schwindens täglich etwa 1,7 Breitengrade betrug, wohlbemerkt: die Abnahme des Halbmessers, nicht des Durchmessers, und da ein Breitengrad des Mars immerhin 60 Kilometer Länge bedeutet, ergibt sich ein täglicher Rückgang des Haubenrandes um 100 Kilometer, der Schnelligkeit eines langsamen Spaziergängers entsprechend. Eine so rasche Änderung kann man sich leichter bei einer hochschwebenden Wolkenhülle vorstellen als bei einer Schneedecke.

Ob die ziegelrotgelben Flecke auf dem Mars Festländer sind und die grauen Flecke Meere oder vielleicht nur Sümpfe, kann ja immer noch nicht bestimmt gesagt werden. Ist dem so, dann wird die stark exzentrische Stellung des südlichen Polarflecks im Gegensatze zum Nordfleck mit der ungleichmäßigen Verteilung des Landes und Wassers irgendwie zusammenhängen. Jedenfalls ergeben die Bergedorfer Beobachtungen, deren Endergebnis eine neue Mercator-Karte ist, im Vergleiche mit den älteren Aufzeichnungen eine große Beständigkeit, indem z. B. die Phase der Achsendrehung, wie sie von der American Ephemeris vorausberechnet wurde, jedenfalls nicht um mehr als 0,2 Grad von den Beobachtungen abweicht, entsprechend 0,8 Zeitminuten, da der Tag auf dem Mars nur wenig länger ist als auf der Erde. Über die Vereisungslehre bemerkt Graff: „Eine einheitliche Vereisung des Planeten erscheint ausgeschlossen; eine größere partielle ist infolge der wechselvollen meteorologischen Vorgänge wenigstens für die gründlicher erforschte Südhalbkugel sehr unwahrscheinlich.“ Damit stimmt überein, daß, den in Amerika gemachten thermoelektrischen Feststellungen zufolge, die Temperatur der äquatorialen Gegenden im Mittag ziemlich hoch über den Schmelzpunkt des Eises ansteigen kann, obschon die Durchschnitts-Temperatur der ganzen Oberfläche des Planeten zwischen — 15 und — 20 Grad liegen mag.

# Älteres und Neueres über Schollenfische.

Von Professor Dr. B. Franz, Jena.

Mit 4 Abbildungen auf Tafel s. 68 und im Text.

Wohl schon in den unteren Schulklassen erfahren wir aus dem Lesebuch, daß die jungen Flundern noch nicht beide Augen auf der gleichen Körperseite haben, sondern wie sonstige Fische noch völlig symmetrisch gebaut und auf beiden Körperseiten gefärbt sind. Wenn wir daher in reiferen Lebensjahren vom „Biogenetischen Grundgesetz“ oder, wie es besser heißt, von der „Biogenetischen Regel“ hören, nach welcher sehr oft die Jugendstadien von Pflanzen und Tieren mehr Ähnlichkeit mit den Stammformen haben als die ausgewachsenen Wesen, so ist uns sofort die Metamorphose der Flunder als Beispiel gegenwärtig. Vielleicht hat man inzwischen auch Abbildungen der noch symmetrischen Jugendstadien gesehen, denn in naturwissenschaftlichen Büchern sind solche nicht selten. Hat man aber diese Bilder und ihre Unterschrift nicht sehr genau studiert, so kann man schwer enttäuscht sein, wenn man als aufmerksamer Küstenwanderer einmal eine junge, etwa halbfingerlange Flunder am Strande findet: Sie hat sicher beide Augen auf der einen, meist rechten Körperseite und sieht einer alten Flunder schon durchaus ähnlich.

Man muß nämlich bedenken, daß die symmetrischen Jugendstadien noch sehr klein sind, nur bis 1 Zentimeter lang, außerdem sehr durchsichtig.. Sie entschlüpfen einem etwa 1 Millimeter großen, im Wasser schwebenden, durchsichtigen kugeligen Ei, gehören selber gleichfalls dem sogenannten Geschwebe oder Plankton an, sind übrigens durch große Schlankheit sowie anfangs durch die mitgeführte wasserhelle Eidotterkugel den Alten noch sehr unähnlich, daher „Larven“ genannt, und nur wenig ist ihre Durchsichtigkeit durch verstreute punkt- bis sternförmig erscheinende Farbstoffzellen beeinträchtigt. Unser Bild 1 zeigt vergrößert diese ersten

Digitized by Google

Entwickelungsstadien bis zur begonnenen Verlagerung des Wanderauges, vielmehr, wie wir richtiger sagen müssen, bis zur begonnenen Verschiebung der linken Kopfseite mit ihrem Auge nach rechts. Falls solch ein Tierchen einmal ans Ufer geworfen würde, was ja wohl vorkommen mag, so würde man es dort kaum finden können. In dem Maße aber, wie das Auge hinüberwandert, schwimmen die jungen Flunderlarven mehr und mehr schräg; eines Tages erreichen sie den Meeresgrund, legen sich mit der Blindseite, die meist die linke ist, auf ihn, während die Augen nun rechts und somit nunmehr „oben" sind, und von nun an verbleiben die Jungfische auf dem Grunde oder doch mindestens in seiner Nähe (die Fähigkeit, sich zum Schwimmen zu erheben, verlieren sie nie), rascher als vorher nimmt die Färbung der Augenseite zu, die Färbungsspuren der Blindseite schwinden, und unter zunehmender Körperverbreiterung vollzieht sich die Verwandlung oder Metamorphose zum jungen Plattfisch. Im ersten Lebenssommer erreicht er noch etwa Fingerlänge. Solche Tierchen oder ältere, wie auch schon etwas kleinere, kann man sehr wohl einmal am Strande frisch oder getrocknet finden, manches mag aus dem Netz eines Fischers herausgefallen sein. — Es sei noch erwähnt, daß die Jugendstadien der Flunder und aller ähnlichen Fische auch eine Schwimmblase besitzen, die infolge ihrer Luftfüllung in den durchsichtigen Larven silbern wie ein Quecksilbertröpfchen glänzt. Anatomisch kann man sie noch in den Plattfischen des ersten Jahrgangs auffinden als ein nicht viel über stecknadelkopf großes Bläschen; später findet sie sich nicht mehr, wie denn der bodenbewohnende Fisch sie gewiß nicht braucht.

Die Flunder (Pleuronectes flesus L.) ist der bekannteste Schollen- oder Plattfisch der Ostsee. Er bewohnt alle Teile dieses Meeres. Nur die westliche Ostsee beherbergt außerdem einige Arten mehr, und abermals zahlreichere gibt es in der Nordsee. In ihr ist die häufigste Art die Kliesche (Pleuronectes limanda L.), welche als Speisefisch jedoch etwas weniger geschätzt ist, demnächst die der Flunder sehr ähnliche, aber mehr seewärts lebende, den Flußmündungen fremde, stets rechtsäugige, goldfleckige und etwas weniger rauhschuppige Scholle (Goldbutt, Pleuronectes platessa L.), ein beliebter Marktfisch; noch mehr geschätzt sind der Steinbutt (Rhombus rhombus L.) und die Seezunge (Solea vulgaris Qu.). Alle Arten zu nennen, würde hier zu weit führen. Die wissenschaftliche Meeresforschung hat sich mit ihnen wie auch mit manchen anderen Nutzfischen viel befaßt. Indem Schollen und andere Fische mit Hartgummimarken versehen wurden, konnte man ihre Wanderungen und ihr Wachstum ermitteln. Nie wanderte ein Fisch aus der Ostsee in die Nordsee oder umgekehrt, aber innerhalb jedes dieser Meere ließen sich bestimmte Wanderungen nachweisen; so sammeln sich im Bornholmer Becken die Flundern von den Küsten der Ostsee aus 40 Seemeilen Umkreise durch eine Wanderung von 3 bis 4 Kilometer pro Tag zum Laichen im Frühjahr und wandern dann wieder an die sicherlich nahrungsreicheren Küsten zurück. Ähnlich versammeln sich viele Flundern und Schollen der Nordsee zum Laichen unter fast gänzlichem Einstellen des Fressens in der sogenannten Kanalsee oder südwestlichen Nordsee, vor der holländischen und belgischen Küste, in dem dortigen verhältnismäßig tiefen, warmen und salzreichen Wasser. Die den Eiern entschlüpften Larven jedoch erreichen den Meeresgrund allenthalben nur in den flachsten Ufergründen, nachdem sie also durch eine „Wanderung", aber vielleicht wesentlich durch Strömungen unterstützt, diese Gebiete erreicht haben. Von da an bewohnt durchschnittlich jeder ältere Jahrgang eine größere Tiefenzone, allerdings mit starken Durcheinandermischungen, und soweit er sie nicht zu Laichwanderungen verläßt. Die zweijährige Scholle hat etwa 16 Zentimeter Länge, die 6—7jährige 30 Zentimeter, die 9jährige etwa 40 Zentimeter; die größte je vorgekommene Scholle war 77 Zentimeter lang, jedoch nicht aus der Nordsee, sondern, wenn ich nicht irre, aus dem isländischen Meere, welches im Gegensatz zur überfischten Nordsee immer noch viele große Fische enthält und daher stets viele von unseren Fischdampfern sowie von denen der übrigen Länder anzieht. Das Alter der Schollen zu bestimmen, gelingt meist sicher nach den Jahresringen der Knochen und Hörsteine. Die Kriegszeit

Digitized by Google

ist für die Nordseefische trotz allen Minenexplosionen und Schiffszerstörungen offenbar eine Schonzeit gewesen, welche bewirkt hat, daß nach dem viereinhalbjährigem Menschenringen (1914—1918) der Nordseegrund wieder reich an großen, inzwischen herangewachsenen, vielleicht auch zum Teil

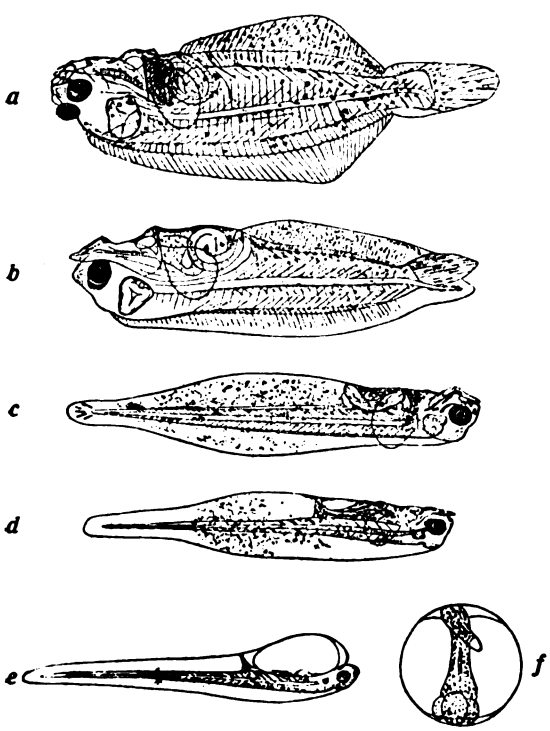



Abb. 1: Jugendentwicklung der Flunder, vergrößert. a) Ei mit entwickeltem, etwa 10tägigem Embryo; Durchm. 1 mm; b Larve, 2 Tage alt, 3,1 mm lang, mit Dottersack; c Larve nach Aufzehrung des Dotters, 4 mm lang; d) Larve, 7,2 mm lang; e) Larve mit Flossenstrahlen, 6,9 mm lang, das linke Auge beginnt eben zu wandern; f) Larve in Metamorphose zum Plattfisch, 10,2 mm lang, Wanderauge auf der „Stirnkante". Nach Ehrenbaum in Wissensch. Meeresunters. Abt. Helgoland, Bd. 2, 1897, Bd. 3, 1900 und „Aus deutscher Fischerei", Neudamm 1911.

aus dem Norden herangewanderten Fischen war. Schon um 1923 jedoch bestand durchaus wie jetzt noch der sichere Eindruck, daß dieser hohe Fischreichtum nur ein vorübergehender geblieben ist: Die Nordsee ist jetzt schon wieder überfischt. —

Nach diesen kürzesten Mitteilungen über alte Kenntnisse der Schollen- oder Flunderentwickelung und einige Ergebnisse der neueren, nicht zum wenigsten auf Helgoland regen Meeresforschung möchte ich ein paar jüngste speziellere Ermittelungen bekanntgeben.

1. Unser Bild 2 zeigt in natürlicher Größe einen jungen Steinbutt mit Wanderauge auf der „Stirnkante", also mit noch unvollendeter Wanderung der rechten Kopfseite nach links. (Der Steinbutt ist linksäugig im Gegensatz zur übrigens auch stets weniger breiten Goldbutt-Scholle.) Da haben wir also doch einmal ein mit bloßem Auge sehr gut erkennbares Metamorphosestadium eines Plattfisches, wenn auch nicht mehr das symmetrische Stadium, und es sind besonders günstige Umstände, denen wir dieses Unikum verdanken. Zunächst metamorphosiert der Steinbutt schon normalerweise auf etwas bedeutenderer Körpergröße als Flunder, Scholle und die allermeisten übrigen Schollenfische, man trifft Stücke mit Auge auf Kante etwa bis 2,7 Zentimeter lang. Ferner war dieses hier abgebildete Stück schon bei seinem Fang im August 1923 wohl etwas größer und fiel hierdurch auf; es wurde als planktonisches Tierchen unter einem treibenden Algenbüschel geketschert. Außerdem ist es alsdann noch gewachsen, ohne die Augenwanderung zu vollenden, was wahrscheinlich verschuldet wurde durch die ihm angewiesene unnatürliche Örtlichkeit, das Planktonbecken im Schauaquarium zu Helgoland. Mitte September hatte das Tierchen unter ständigem Schrägschwimmen, also ohne an den Glasgrund zu gehen, bei guter Nahrungsaufnahme die Länge von 4,2 Zentimeter erreicht und konnte somit — da Durchfütterung bis zum erwachsenen Zustande wohl kaum gelungen wäre — im Phyletischen Museum zu Jena

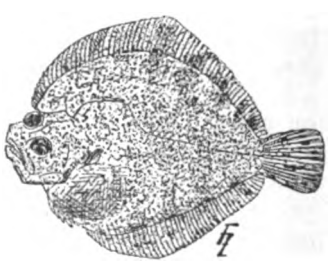


Abb. 2: Außergewöhnlich großes Metamorphosestadium des Steinbutts, mit Wanderauge auf der Profilkante, 4,2 cm lang (Zeichnung nach dem Präparate im Phyletischen Museum zu Jena).

Digitized by Google

als Unikum Aufstellung finden. — Übrigens zeigt das Fischchen eine Querbindenzeichnung; eine solche ist den meisten Jungfischen besonders nach Überwindung des durchsichtigen Larvenzustandes eigen und bildet die Grundlage der späteren Farbenzeichnung, soweit der erwachsene Fisch solche besitzt, da allmählich die Querbinden zum Teil schwinden, zum Teil sich stellenweise verbreitern. —

2. Daß die Färbung eines Fisches nicht immer eine und dieselbe ist, ist wohl teilweise bekannt. Was dem Chamäleon mit Recht nachgerühmt wird, gilt auch von vielen Fischen, soweit sie überhaupt eine wesentliche Färbung haben und nicht wie die freien Schwimmer der weiten klaren Wassermassen (z. B. Hering) umsomehr mit spiegelndem Glanz ausgerüstet sind. Die Plattfische, in ihrer Körperform dem Boden des Meeres angepaßt, gleichen sich ihm auch in der Farbe fast stets sehr gut an: Schollen sind blaugrau auf ebensolchem Schlickgrunde, braun aber sind sie, wo viele Braunalgen wachsen, sandhell auf hellem Sand, marmoriert auf steinigem Grunde, und mit weißen Strichen gezeichnet sind sie auf solchem Grunde, der viele zerbrochene Muschelschalen enthält. Die Umfärbung beruht darauf, daß der Farbstoff in den sternförmigen Farbzellen sich ausbreiten oder auf den Mittelpunkt versammeln kann; in letzterem Falle wird das Tier heller. Oft geschieht die Umfärbung zusehens, teils sofort, teils in wenigen Minuten, manchmal auch langsamer, und sie soll auf glasbedecktem Grunde gehemmt sein, als ob auch das „Gefühl", der Tastsinn, dabei mitwirkte, wie ja auch der Laubfrosch, wenn er gerade grau ist, auch im geblendeten Zustande sich auf Blättern grün färbt, also ohne sie zu sehen; es genügt, daß er sie nur „fühlt" (tastet). Da vor einigen Jahren manche Abbildung von ausländischen Schollenfischen bekannt wurde, die auf künstlichem schachbrettartig gefärbtem Grunde selber *schachbrettartig* gefärbt wurden, sei hier ein Bildchen von einer Nordseescholle, übrigens Jungscholle, auf steinigem Grund gegeben. Von Sand auf kleine Steine gebracht —, natürlich unter Wasser, wurden nämlich Jungschollen des ersten Jahrgangs vor meinen Augen stets sofort dunkler; das nahm in einer Viertelstunde noch zu, und mehr oder weniger deutlich, manchmal sehr deutlich, traten in einigen Tagen drei dunkle Flecke hervor. Dies zeigt Bild 3 (Taf. 68). In Wirklichkeit ist solch ein Tierchen dann ganz unauffällig und nur schwer zu sehen. In der Photographie ist es wahrhaft etwas deutlicher geworden, weil viele blaugraue Steine des Bodengrundes sehr hell ausfielen und der bräunliche Sand dazwischen nicht zum Ausdruck kommt.

3. So gut nun die Schollen im allgemeinen der Bodenfarbe angeglichen sind, es kommen doch ausnahmsweise Stücke mit *Weißfleckung* („Weißscheckung") vor, wie Bild 4 (Taf. 68) 5 solche neben 2 normalen zeigt. Es ist noch wenig ermittelt, worauf diese Abnormität beruht, wahrscheinlich hängt sie mit abnormem Nervenverlauf zusammen und gehört demnach zu den Mißbildungen; aber soviel ist wohl sicher oder wird nicht bezweifelt, daß sie gleich bei der Metamorphose zum jungen Plattfisch sichtbar wird und, wenn einmal vorhanden, das ganze Leben hindurch unverändert bestehen bleibt; ferner hat sich gezeigt, daß solche Weißscheckung bei jungen Schollen öfter angetroffen wird (etwa 2 Prozent oder mehr) als bei alten (1 Prozent und weniger). Das ist ganz erklärlich: Die Weißfleckung kann ja die Farbenanpassung nicht mitmachen, sie bleibt stets auffällig, und diese Schollen fallen daher ihren Feinden verhältnismäßig zahlreich zum Opfer. In der Tat überzeugten mich Versuche mit schollenfressenden Fischen davon, daß für sie das Weiß von Schollen mehr Anziehungskraft hat als die dem Grund angepaßte graue Farbe, welche eben viel unauffälliger ist. Versuche mit Krebsen, besonders Einsiedlerkrebsen, die auch gerne Schollen fressen, sprechen in gleichem Sinne.

Alles in allem können diese Zeilen vergegenwärtigen, daß auch Tierarten, die, wie die Schollenfische, schon ungemein weitschichtig untersucht wurden, uns jederzeit noch neue Probleme bieten.

Digitized by Google

# Landschnecken im Kampf.

Von Klaus Zimmermann, Berlin.

Mit 6 Abbildungen auf Bildtafel 72.

Passivität und Friedlichkeit kennzeichnen im allgemeinen das Wesen unserer Landschnecken. Jeder kennt sie, wie sie nach einem Regen auf silbernem Schleimfaden dem Salat im Garten oder saftigen Lattichblättern unter der Hecke zustreben, jeden Augenblick bereit, ihre nackten Körper bei Gefahr ins Haus zurückzuziehen. Aber Schutz bietet das Gehäuse dem zarten Leib eigentlich nur gegen Austrocknen, denn die große Zahl der Schneckenfresser finden alle einen Weg, das Tier trotz seines Gehäuses zu bewältigen. Igel und Spitzmaus zernagen die Gehäuse mit spitzen Zähnen, die Krähen zerhacken es mit hartem Schnabelhieb, und die wilden Tauben verschlucken die kleineren Schnecken mit dem Haus. Die Schneckenräuber unter den Insekten müssen sich schon etwas mehr anstrengen, um zu dem fetten Bissen zu kommen. Die großen, goldgrünen Laufkäfer sind noch nicht die schlimmsten. Sie sind nicht schlank genug, um in die engen Windungen eines kleinen Schneckenhauses einzudringen. Aber da ist ein schwarzer Verwandter von ihnen, Cychrus heißt er, dessen Körper ganz einseitig dem Schneckenraub angepaßt ist. Sein Kopf und Halsschild sind zugespitzt und gebogen wie eine Nagelschere, so daß er dem zuckenden Schneckenleib bis in die letzten engen Windungen des Gehäuses zu folgen vermag.

Bei einem anderen seltenen Käfer, Drilus, ist es die Larve, die sich ausschließlich von lebenden Schnecken nährt. Sie hat sich eine besondere Jagdweise angewöhnt: sie erklimmt das Schneckenhaus, verankert sich über der Mündung mit den Fortsätzen ihres Hinterleibs und versetzt der Schnecke jedesmal, wenn diese aus der Mündung hervorkommt, einen Biß. Die gepeinigte Schnecke umgibt sich mit einer schleimigen Schaumhülle, die für manche Räuber undurchdringlich sein mag. Aber die Drilus-Larve ist gegen den Schneckenschleim geschützt; vor ihren Atmungsöffnungen hat sie besondere Borsten, die die Luftwege vor Verschleimung bewahren. Immer wieder beißt sie zu, bis die ermattete Schnecke den ungleichen Kampf aufgibt. Nun bezieht die Drilus-Larve das Schneckenhaus für ihre Puppenruhe, nachdem sie den rechtmäßigen Erbauer und Vorbewohner aufgefressen hat.

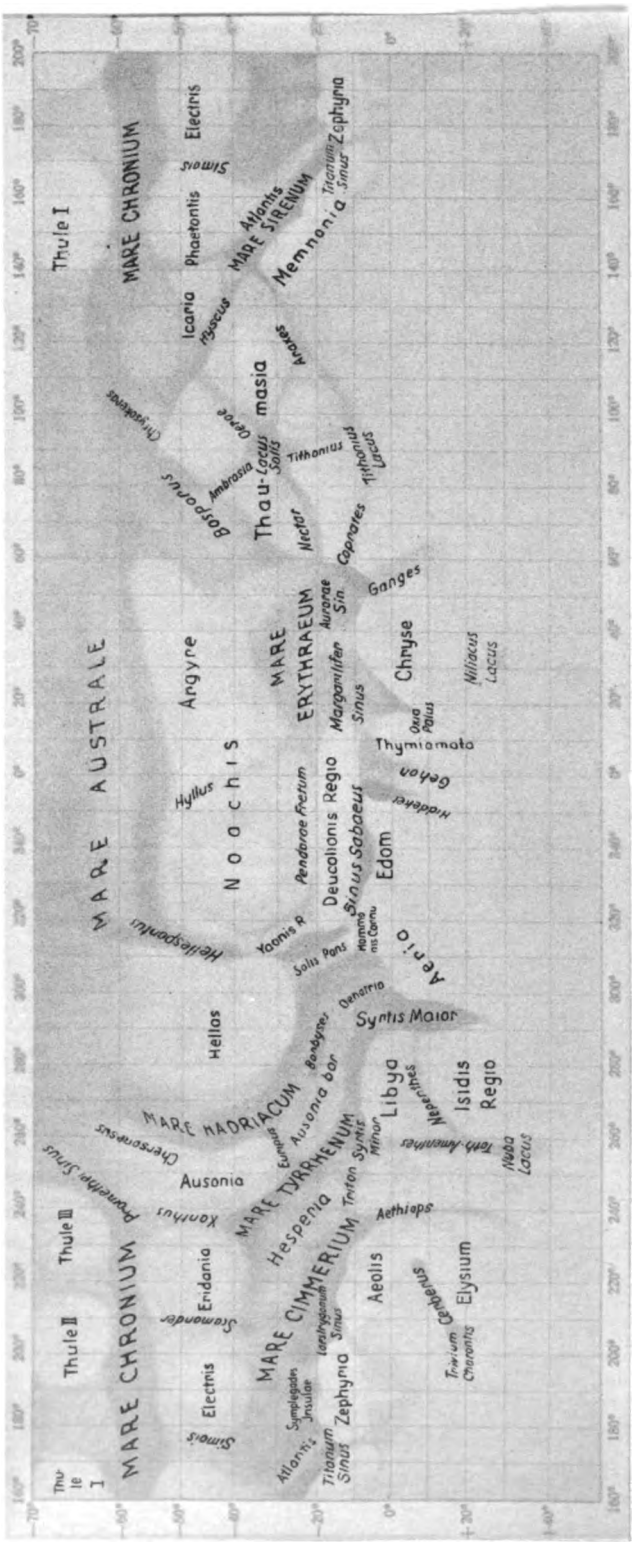
Unser Bild zeigt einen Aaskäfer, wie er in ein Schneckenhaus eindringt, um die Schnecke zu fressen. Bei ihm scheint diese Leidenschaft noch nicht sehr alt zu sein, denn die besonderen Anpassungen wie schmaler, vorgestreckter Kopf sind noch nicht so stark ausgebildet wie etwa bei Cychrus.

Die Landschnecken sind Zwitter und verdoppeln so ihre Fortpflanzungsintensität, was wohl dazu beitragen mag, ihren Artbestand gegenüber so vielen Feinden sicherzustellen. Nach einer Paarung, vor der sie sich mit den spitzen Kalkkristallen, ihren Liebespfeilen, beschießen, legt jede der beiden beteiligten Schnecken ihren Eierhaufen ab, und aus den Eiern kommen die jungen Schneckchen gleich mit einem kleinen Gehäuse hervor.

Wir haben die Zahl der Schneckenräuber noch nicht erschöpft. In ihrer eigenen Sippschaft ist den Landschnecken ein gefährlicher Feind erwachsen, und wir wollen nun Landschnecken im Kampf miteinander kennen lernen, die Schnecke selbst als Kannibalen. Glanzschnecken oder Hyalinien heißen die Räuber. Äußerlich sind sie von den meisten der pflanzenfressenden Landschnecken nicht gar so verschieden. Sie sind kleiner als unsere Gartenschnecken, ihr Gehäuse ist flacher und nicht so dickschalig und bunt. Es braucht seinen Träger auch nicht gegen Dürre und Sonnenstrahlen zu schützen, denn die Hyalinien leben nur im Halbdunkel feuchter Gebüsche unter Steinen oder im toten Laub. Ihr Gehäuse ist zart, grünlich bis hornbraun und halb durchsichtig, und das Tier selbst zeigt das bekannte Schneckenäußere mit den vier Fühlern am Kopf, von denen die zwei längeren die Augen tragen. Aber der ganze stahlblau glänzende Leib ist schlanker und beweglicher als bei den Pflanzenfressern, wie wir das auf Bild 2 und 3 gut sehen können.

Im Südwesten Deutschlands lebt noch eine andere Raubschneckengattung: Daudebardia. Bei ihr ist das Gehäuse fast vollkommen rückgebildet und sitzt nur noch als kleines Mützchen dem Körper auf. In gewisser

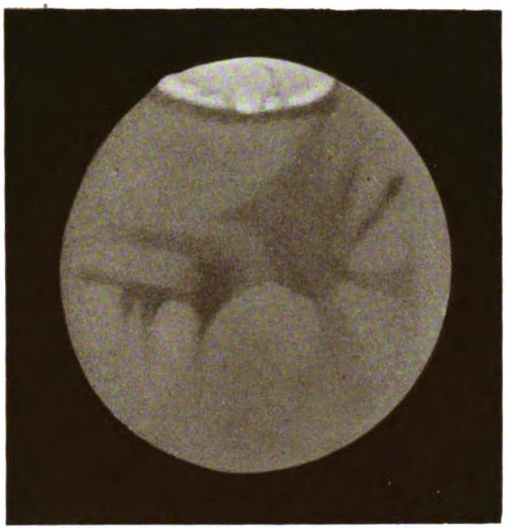
Digitized by Google




**Übersichtskarte des Planeten Mars für die Perihelopposition. Nach Zeichnungen von K. Graff am 60-cm-Refraktor der Hamburger Sternwarte in Bergedorf.**

**Zu: „Prof. Dr. Plaßmann, Neues vom Planeten Mars."**

Digitized by Google



Mars während der Perihelopposition
1924, Juli 15. $14^h$ 1. $l' = 30^0$

Zu: „Plaßmann, Neues vom Planeten Mars."

Abb 1. Kaimeni-Inseln mit Vulkan von Phira auf Thera aus gesehen.

Abb. 3. Lavastrom mit aufsteigenden Dämpfen des siedenden Meerwassers.

Abb. 2. Santorinvulkan, von der Insel Thera aus.

Aufn. von Dr. Herrmann.

Zu: „Dr. Herrmann, Zum Ausbruch des Santorinvulkans."

Digitized by Google

Abb. 4. Rauchwolken vom Santorinvulkan.

Abb. 5. Blumenkohlwolke.

Abb. 6. Horizontalstoß aus der Quellkuppe des Santorinvulkans.

Abb. 7. Letzte Reste von Pflanzenleben auf dem Santorinvulkan.

Abb. 8. Lavafeld von 1866.

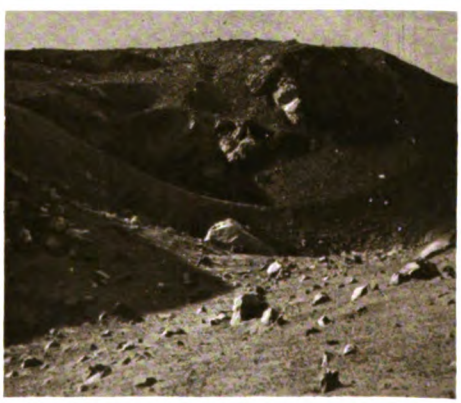


Abb. 9. Eingestürzte Krater von 1866. Santorinvulkan.

Abb. 4 u. 5 Aufn. von Dr. Herrmann.
Abb. 6–9 Aufn. von Dr. Herrmann u. Contessa Nettel.

Zu: „Dr. Herrmann, Zum Ausbruch des Santorinvulkans."

Digitized by Google

Abb. 3. Jungscholle des ersten Jahrgangs auf Steingrund mit den sonst nicht vorhandenen drei dunklen Flecken. Natürl. Größe. Aufgenommen im Aquarium zu Helgoland.

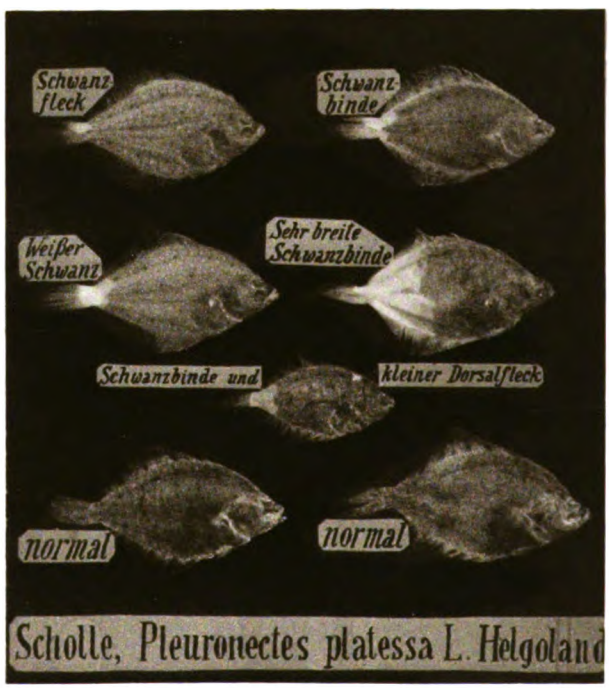



Abb. 4. Jungschollen des ersten Jahrgangs, $^{5}/_{11}$ natürl. Größe, die oberen fünf mit Weißfleckung. Präparat im Phyletischen Museum zu Jena.

Zu: „Prof. Dr. Franz, Älteres und Neues über Schollenfische."

Digitized by Google

Weise kann man Daudebardia als Übergang zu manchen von unsern Nacktschnecken ansehen, bei denen das ursprüngliche Gehäuse bis zu einem Kalkplättchen im Innern des Körpers rückgebildet ist.

Von Hyalinien leben in Deutschland mehrere Arten. Eine von ihnen, die Knoblauchsschnecke, zeichnet sich dadurch aus, daß sie, erschreckt oder gereizt, einen so scharfen und starken Knoblauchsgeruch ausströmen läßt, daß den meisten Angreifern wohl der Appetit vergehen mag. Das gleiche bemerkenswerte Schutzmittel gegen Gefressenwerden wendet übrigens außer dem Knoblauch noch eine andere Pflanze unserer Buchenwälder an, die Knoblauchsrauke (Alliaria officinalis). Auch hier haben die Blätter einen so starken Knoblauchsgeruch und -geschmack, daß sie wohl von vielen Tieren verschmäht werden. Der Käfer Cychrus frißt allerdings, wie ich bei Fütterungsversuchen feststellen konnte, die Knoblauchsschnecke trotz ihres vermutlichen Abwehrmittels.

Die größte der einheimischen Raubschnecken (Hyalinia Draparnaldi) stammt aus Süd- und Westeuropa. In Deutschland trat sie zuerst in den Gewächshäusern verschiedener botanischer Gärten auf. Jetzt kommt sie schon an vielen Orten im Freien vor, so in manchen Berliner Gärten. Auf unseren Bildern sehen wir, wie Hyalinia Draparnaldi eine halbwüchsige Gartenschnecke verfolgt, überwältigt und auffrißt. Damit die Hyalinien, die sonst mehr in nächtlicher Stille ihre Raubzüge unternehmen, auch im hellen Lichte unter dem photographischen Apparat fraßen, mußten sie einige Wochen hungern, was sie wie die meisten niederen Tiere anstandslos ertrugen. Als dann durch feinen Sprühregen ihre Lebensgeister geweckt und halbwüchsige Gartenschnecken in ihre Nähe gebracht wurden, erfolgte sofort das charakteristische Wittern durch Aus- und Einstülpen der Fühler, das uns Abb. 2 zeigt. Auf größere Entfernung vermag Hyalinia ihre Beute nicht wahrzunehmen, aber sowie eine Schnecke in ihrer Nähe vorbeikriecht, begibt sie sich langgestreckt auf die Verfolgung. Hat sie ihr Opfer erreicht, betastet sie es mit halbeingezogenen, gekrümmten Fühlern und beißt zu. Die gebissene Schnecke zieht sich augenblicklich in ihr Gehäuse zurück, und der Räuber bleibt abwartend sitzen. Kommt die Schnecke wieder heraus, um sich durch Flucht zu retten, versetzt ihr die Hyalinia neue Bisse. Endlich ermattet die Gartenschnecke, ihr Gehäuse kugelt um mit der Mündung nach oben und sie zieht sich, soweit sie kann, in die inneren Windungen ihres Hauses zurück. Aber der geschmeidige Körper der Raubschnecke dringt nach und kommt nicht eher wieder hervor, als die letzten Weichteile des Beutetiers seinen gefräßigen Schlund passiert haben.

Merkwürdig ist es, daß die Hyalinien mit so ausgesprochenen Raubtiergewohnheiten durchaus nicht auf animalische Nahrung angewiesen sind. Man kann sie auch ausschließlich mit Salat oder gekochter Mohrrübe füttern, darf dann allerdings nur gleichgroße Stücke zusammenhalten, denn Familiensinn haben sie nicht, und gerade als Abwechselung zum Salat fressen sie gerne ein paar kleinere Geschwister. Ebenso gern allerdings auch Milchrahm und Schlagsahne. Es gibt wohl sonst nicht viel Raubtiere mit einem so reichhaltigen Speisezettel.

# Zum Ausbruch des Santorinvulkans.

Von Dr. Ernst Herrmann, Berlin.

Mit 9 Abbildungen auf Tafelseite 66 und 67.

Am 11. August des vergangenen Jahres brach auf der Insel Santorin, der südlichsten Cyklade im Aegäischen Meer ein Vulkan aus, der die Bewohner der umliegenden Inseln in so heftigen Schrecken versetzte, daß sie in den ersten Tagen in Scharen auf die etwas entfernteren Inseln flohen. Santorin ist eine Gruppe von drei größeren Inseln, die — selbst wieder Reste eines uralten Vulkans — einen fast geschlossenen Ring bilden mit einem Durchmesser von etwa 10 Kilometern. Der ganze Mittelteil des früheren Vulkans stürzte noch in vorgeschichtlicher Zeit ins Meer, und in den letzten zweitausend Jahren haben sich in sieben großen Ausbrüchen in der Mitte des Kessels nach und nach die Kaimeni-Inseln gebildet.

Im Jahre 1866 fand der letzte größere Ausbruch statt, der am 20. und 22. Februar so starke und völlig unvorhergesehene Erup-

Digitized by Google

tionen zeitigte, daß die beobachtenden Gelehrten nur mit knapper Not dem plötzlichen Hagel von glühenden Steinen entgingen.

Bis Mitte 1925 war der Vulkan ruhig, nur eine erhöhte Wassertemperatur in der Meerenge zwischen Nea- und Micra-Kaimeni deutete auf frühere vulkanische Vorgänge. Nach vorangegangenen kurzen Erdstößen erfolgte am Nachmittag des 11. August 1925 in der eben erwähnten Meerenge zwischen den kleinen Inseln Nea- und Micra-Kaimeni eine heftige vulkanische Explosion. Am Abend stieg die Lava bis an die Oberfläche des Meeres, und am Tage darauf war schon soviel Lava geflossen, daß eine Landverbindung zwischen den beiden etwa 100 Meter auseinanderliegenden Inseln bestand. Mitte September erreichte die erste Phase der Vulkantätigkeit nach den Untersuchungen von Professor Georgalas und Dr. Liatsikas ihren Höhepunkt.

Die Tätigkeit flaute bis Mitte Oktober ab, und mit der zweiten Oktoberhälfte machte sich eine erneute Phase des Vulkanismus bemerkbar; und zwar liegt nach den Beobachtungen der eben erwähnten griechischen Geologen und Professor Reck das Schwergewicht dieser zweiten Phase auf stärkerem Lavaausfluß.

Von Mitte November läßt sich nach Reck wieder ein Nachlassen der Eruptionstätigkeit des Vulkans feststellen. Die zweite Phase der eruptiven Tätigkeit erreicht ihr Ende mit Anfang Januar 1926.

Am 7. Januar 1926 beginnt eine dritte Phase mit starken Gasausbrüchen und Lavaergüssen. Kennzeichnend ist allerdings die größere Durchschnittsdauer der einzelnen Ausbrüche und der darauf folgenden Pausen. Die Ausbrüche der ersten beiden Phasen dauerten etwa 10 bis 20 Sekunden, während sie jetzt die Länge von einer Minute annehmen. Die Pausen werden sogar im März und April bis 10 Minuten lang.

Diese Verlangsamung des Tempos ist ein deutliches Zeichen für das Endstadium der Vulkantätigkeit. Tatsächlich hörten auch im Mai dieses Jahres die Ausbrüche vollständig auf, so daß der Santorinvulkan nunmehr als erloschen gilt.

Die neue Lava greift wie mit Armen um die Insel Micra Kaimeni herum. Sie ist selbst am Rande 15 bis 20 Meter hoch und so schwer zu begehen, daß wir einmal dreiviertel Stunden für ein gerades, kurzes Wegstück von 200 Metern gebraucht haben. Die Schwierigkeit einer Begehung wird gesteigert durch die heißen Gase, die allerorten aus dem Boden steigen. Sie sind meist über 200 Grad Celsius heiß und zerstören durch ihren reichlichen Gehalt an Salzsäure, Chlor und Schwefel Kleider, Schuhwerk und Instrumente.

Weitere Einzelheiten des Ausbruchs wollen wir uns an Hand der beigefügten Bilder aneignen.

Abb. 1 und 2 stellen die Kaimeni-Inseln dar und zwar von der Insel Thera aus gesehen, der größten Insel des im Anfang erwähnten alten Kraterringes. Thera liegt vom Vulkan immerhin noch 3½ Kilometer entfernt. Die Inseln im Hintergrunde gehören ebenfalls zum Ring, links noch ein Stück von Thera, rechts die Insel Therasia. Die kleinen Rauchwolken am diesseitigen Rande der Kaimeniinseln (Abb. 1) sind Dampfwolken, die dadurch entstehen, daß die heiße Lava ins Meer strömt und dadurch das Wasser zum Kochen bringt. Dieselbe Erscheinung sieht man auf Abb. 3, und die unscharfe Grenze der Lavablöcke von 1925 beruht auf den dauernd aufsteigenden Wasserdämpfen. Im Hintergrunde liegt die Insel Thera.

Abb. 4 bis 6 geben ein Bild von der Gewalt der Gasausbrüche. Alle zwei bis drei Minuten findet eine Explosion statt, die Dampfwolken schießen mit ungeheurer Wucht Hunderte von Metern hoch und sind oft gefüllt mit glühenden Steinen, die nach ein paar Sekunden wie ein ungeheurer Hagel — und jedes Stück wieder beim Aufprall in tausend Splitter zerspringend — auf den Boden prasseln. Abb. 5 stellt eine sogenannte „Blumenkohl"wolke dar, eine Bezeichnung, die sich dem Zuschauer ganz von selbst aufdrängt. Abb. 6 ist ein Dampfstoß aus der hochgequollenen Lavakuppe des Vulkans und zwar, was vulkanologisch äußerst interessant ist, in horizontaler Richtung.

Abb. 7 sind die letzten Reste von Lebewesen auf den Kaimeni-Inseln, es sind Feigenbäume, die nur etwas gelitten haben durch die große Nähe des Vulkans mit seinen glühenden Steinen und Aschenregen. Abb. 8 und 9 stellen Lavafelder des Ausbruches von 1866 dar; die Verwitterung der Blöcke hat schon in erheblichem Maße eingesetzt, so daß sich sandige Stellen gebildet haben, die einer Begehung des Geländes gar keine Schwierigkeiten entgegensetzen und in

Digitized by Google

weiteren 50 Jahren so weit verwittert sein werden, daß Pflanzen darauf gedeihen können, vorausgesetzt natürlich, daß ihnen nicht durch einen neuen vulkanischen Ausbruch dasselbe Schicksal beschieden ist wie bei den Feigenbäumen von Abb. 7, die auf einer Lava gewachsen sind, welche im Jahre 1707 gefördert worden war.

Abb. 9 ist ebenfalls ein Lavafeld von 1866 und stellt im besonderen sogar die eingestürzte Quellkuppe — im volkstümlichen Sinne den „Krater" — des Vulkans vor sechzig Jahren dar. Dieser Hügel, der sogenannte Georgius, die höchste Erhebung der Kaimeni-Inseln, liegt nach Georgalas 123 Meter über dem Meere, und hier oben haben wir oft gestanden und haben in das unaufhörliche Brausen, Zischen, Kochen und Brodeln des Vulkans, der von hier noch etwa 300 Meter entfernt liegt, hineingeschaut. Abb. 4 ist beispielsweise von hier oben aus aufgenommen.

# Andreas Caesalpinus, der Erwecker der botanischen Wissenschaft.

Von Professor Dr. Ludwig Darmstaedter, Berlin.

Andreas Caesalpinus hat im Jahre 1583 sein inhaltreiches Buch „De plantis" herausgegeben, das für die bisher in den Fesseln der Trivialität schmachtende Botanik eine Erlösung bedeutete, indem darin zum ersten Male versucht wurde, die Pflanzen nicht mehr oberflächlich zu betrachten und zu beschreiben, sondern sie in ein System zu bringen.

Die Botanik hatte bis dahin an der Renaissance der Wissenschaften noch nicht teilgenommen. Sie ist im Altertum in den Händen von Aristoteles und dessen Schüler Theophrastus eine rein beschreibende Wissenschaft gewesen, in den Händen von Dioscorides und Plinius aber erfroren; die Pflanzen wurden auf ihre Verwendungsfähigkeit für den Menschen geprüft und nur, wenn sie für technische Anwendungen oder für die Medizin verwendbar waren, eingehender behandelt, wobei oft die Beschreibungen nicht auf Selbstanschauung basierten, sondern durch die Märchen der Kräutersucher einen phantastischen Beigeschmack erhielten. Viel anderes leisteten auch die im sechzehnten Jahrhundert aufkommenden Kräuterbücher nicht; sie hatten gegenüber dem Aristoteles, dem Theophrast, dem Dioscorides, dem Plinius den Vorteil, daß die Phantasie sie nicht mehr beherrschte, sondern nur Pflanzen beschrieben wurden, die die Verfasser der Kräuterbücher selbst gesammelt hatten, und daß sie zum Teil mit guten Illustrationen versehen waren. Diese Bücher dienten dem Pflanzensammler zur Anleitung, dem Publikum zur Unterhaltung, dem Arzt, dem Chemiker, dem Apotheker zur Vergleichung und Prüfung der von ihnen verwendeten Pflanzen, das wissenschaftliche Interesse war noch nicht gewahrt, wurde aber durch sie in wünschenswerter Weise angeregt.

Caesalpinus mit seinem Genie und seiner glänzenden Beobachtungsgabe fühlte die Notwendigkeit, die Pflanzen nach bestimmten Gesichtspunkten zu klassifizieren, und er erkannte, daß dazu die für verschiedene Pflanzenfamilien charakteristischen Fortpflanzungsorgane gewichtige Merkmale abgeben konnten und stellte demgemäß den Satz auf, daß die Prinzipien der natürlichen Einteilung von den Fruktifikationsorganen herzunehmen seien. Wegen dieser Einteilung wurde Caesalpinus von Linné als der erste Systematiker bezeichnet und gefeiert.

Andreas Caesalpinus ist 1519 in Arezzo geboren. Er war ein begabter Knabe, der insbesondere ein ausgeprägtes Beobachtungstalent hatte. Außer seinem Vater unterrichtete ihn im frühen Alter der Mediziner und Botaniker Luca Ghini, der 1534 Professor der Botanik in Bologna wurde und der Andreas in die Aristotelischen und Theophrastischen Doktrinen einweihte. Daß man Botanik für sich treiben könnte, war zu der Zeit ein unmöglicher Gedanke, und so wählte sich Caesalpinus in Pisa Medizin und Philosophie als Hauptfächer. Er hat anscheinend lange Zeit auf der Universität verweilt oder vielleicht inzwischen seine Zeit mit Reisen verbracht, denn erst als 32jähriger Mann wurde er am 20. Mai 1551 zum Doktor der Medizin kreiert. Ausdrücklich wird konstatiert, daß er eine große Anzahl Pflanzen gekannt habe, und daß er auch in den anderen Naturwissenschaften wohl erfahren sei. Nach bestandenem Examen wurde Caesalpinus Lektor der Medizin und

Digitized by Google

Vorsteher des botanischen Gartens in Pisa, und 1555 gab man ihm nach Ghinis Tod den Lehrstuhl der Botanik, den er bis 1571 beibehielt, um dann die Professur für Medizin zu übernehmen. Im Jahre 1591 berief ihn der Papst Clemens VIII. als seinen Leibarzt nach Rom, wo er eine Professur der Medizin an der Universität erhielt, die, wenn man den Goldwert der damaligen Zeit in Rechnung zieht, außerordentlich hoch — mit 1000 Dukaten — honoriert wurde. Um ihm diese Stelle zu verschaffen, hat sein Schüler Michael Mercatus große Mühe aufgewendet. Caesalpinus hatte diese Stelle bis 1602 mit großem Erfolg inne, er war ein vortrefflicher Lehrer und hatte starken Zulauf auch von auswärtigen Schülern. 1603 erkrankte er an einer sehr schweren Pleuritis, die ihn am 15. März 1603 dahinraffte.

Julius Sachs widmet in seiner Geschichte der Botanik Caesalpinus eine Würdigung, die der Genialität dieses großen Mannes gerecht wird. Neben seiner systematischen Tätigkeit machte Caesalpinus wichtige, oft sehr feine Untersuchungen über Blattstellung, Fruchtbildung, Verteilung der Samen und Lage derselben in der Frucht, über die Fruchtteile verschiedener Pflanzen und über die Ranken und Schlingpflanzen und die Dornbewaffnung. Dies zeigt, wie Caesalpinus mit vorausahnender Genialität sich der vergleichenden Morphologie annahm, und wie er auch nach dieser Richtung als der erste wirkliche Botaniker anzusehen ist.

Eine andere Richtung von Caesalpinus' Tätigkeit finden wir in dem 1596 erschienenen Clemens VIII. gewidmeten Werke „De Metallicis"; hier zeigt der Mann, der in allen Sätteln gerecht war, wie intensiv er sich mit Mineralogie, Kristallographie und den Anfängen der Chemie befreundet hat. Salpeter, Alaun, Vitriol, Zucker sah er aus ihren Lösungen immer in derselben Form kristallisieren. Trotzdem sah er die Kristallform nicht für ein beständiges Merkmal der Körper an, weil er in den Vorurteilen seiner Zeit befangen war, daß bestimmte Gestaltungen nur durch die organisierende Kraft erzeugt werden könnten und bei unorganisierten Substanzen nicht vorkommen könnten. Im ersten Buche dieses Werkes spricht er sehr anerkennend von der Heilwirkung der Heilquellen. Im Buch II verrät sich eine nicht gewöhnliche Kenntnis der Mineralogie und der Gesteinskunde.

Den universalen Geist des Caesalpinus zeigt uns sein 1605 posthum erschienenes Werk „Katoptron oder der Hippokratische Spiegel der ärztlichen Kunst", in dem er die inneren und äußeren Krankheiten, das Fieber, die materia medica, die Gifte behandelt und über die Behandlung der Krankheiten sich derart ausspricht, daß lange nachher Boerhaave dem nichts Besseres an die Seite zu stellen wußte. Bezüglich der 1593 erschienenen „Peripatetischen Untersuchungen" tauchte die Frage auf, ob Caesalpinus den großen Blutkreislauf gekannt hat, eine Frage, die der italienische Physiologe G. Ceradini in seiner 1876 erschienenen Arbeit „Die Entdeckung des Blutkreislaufs" mit großer Emphase zugunsten von Caesalpinus bejaht hat. Neben inneren Gründen führt Ceradini auch den Umstand an, daß Caesalpinus das Wort circulatio gebraucht habe, obschon Caesalpinus dieses Wort nur für den kleinen Kreislauf verwandt hat:

„Diesem Blutkreislauf (sanguinis circulationi) aus dem rechten Herzventrikel durch die Lunge in den linken Ventrikel, entspricht vortrefflich das, was aus der Sektion hervorgeht."

Der eben verstorbene Martin Kirchner hat sich im Jahre 1878 eingehend in einem kleinen Werk „Die Entdeckung des Blutkreislaufs" über diese Frage verbreitet und kam nach Prüfung aller von Ceradini angeführten Beweise zu dem Schluß, daß Caesalpinus zwar den kleinen Kreislauf vortrefflich beschrieben hat, daß er die Lungengefäße richtig als Arterien und Venen bezeichnet hat, daß er richtig bemerkt hat, daß beim Aderlaß die Vene unterhalb der Ligatur anschwillt, daß aus derselben erst dunkleres venöses, dann helleres arterielles Blut hervorquillt, daß er aber von einem Rückfluß des Blutes, das das Herz bereits passiert hatte, ebensowenig als alle Forscher vor Harvey wußte.

Der Ruhm, den großen Kreisumlauf entdeckt zu haben, gebührt nach wie vor William Harvey, der zu seiner Entdeckung hauptsächlich durch die von Fabricius ab Aquapendente 1575 gemachte Entdeckung der Venenklappe gebracht worden ist.

Kann so Caesalpinus auch nicht als Entdecker des Blutkreislaufs und selbst nicht als Vorläufer von Harvey angesprochen werden, so bleibt doch genug übrig, wofür wir dem

Digitized by Google

genialen Forscher Dank spenden müssen. Er hat die Botanik aus ihrem Dornröschenschlaf erweckt, er hat sie als erster zu einer den anderen Naturwissenschaften gleichwertigen Wissenschaft gemacht, und er war der beste Vorarbeiter von Carolus Linnaeus.

# Englisches Rai- oder deutsches Weidelgras.

Von Alwin Arndt in Berlin-Friedenau.

Das englische Raigras (Lolium perenne) wird neuerdings immer häufiger deutsches Weidelgras genannt. Beide Namen sind mit der Geschichte der deutschen Landwirtschaft verknüpft.

Der Name „englisches Raigras" weist in die Vergangenheit zurück, in der die Ernährung des Rindviehs nach Menge und Art meist völlig unzureichend war. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts waren es nur einzelne hervorragende Landwirte, die einen ausgedehnten Kleebau eingeführt hatten und ihrem Vieh genügende Mengen von Futter verabreichten*.

Um 1600 sprach man von „winterfälligen" Kühen, „das sind solche Kühe und Ochsen / die im winter / wenn man sie gleich aufs beste vnd herrlichste wartet (nach der Ansicht jener Zeit) / doch dürre und mat werden / auch so mat / daß sie von sich selber nicht auffstehen können / sondern man muß sie mit den schwentzen aufheben / manche sterben auch wol den winter durch / darumb nit besser / denn nur solch vieh gemestet / geschlachtet und auffgessen**."

Nach dem Hausbuch des Rittergutes Linderberg im Kreise Beeskow-Storkow vom Jahre 1695 war damals die Rindviehzucht leidlich, wenn die Witterung es zuließ, daß das Vieh bis zum Schneefall in die Heide getrieben werden konnte, sonst war es schwer, die Kühe durch den Winter zu bringen, was bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts die überall wiederkehrende Klage ist***.

Friedrich der Große wies schon in den ersten Jahren seiner Regierung die Kammern an, den Anbau von Luzerne, Esparsette, Pimpinelle, Thimothe, Raigras, weißen und Hopfenklee und anderen englischen Futterkräutern möglichst zu fördern. Sie sollten Saat dieser Futterpflanzen bereit halten und an die sich Meldenden abgeben. Der König war auch bestrebt, die sogenannte „englische Landwirtschaft" in Preußen einzuführen, deren Wesen nach seinen Worten darin bestand, „den Futterbau zu vermehren und zu verbessern, um zahlreicheres Vieh halten, dasselbe besser ernähren und dadurch dem Boden mehr Dünger zuwenden zu können, wodurch er denn mehr und mehr verbessert wird*. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts litt der Ackerbau sehr unter dem Mangel an Dünger, der, da man künstliche Düngemittel noch nicht verwendete, durch das unzureichende Viehfutter verursacht wurde. Konnte ein Gut nur wenig Vieh halten, dann unterschied man das Dünger- oder Mistland von dem Außenland, das gar nicht oder doch nur sehr wenig gedüngt wurde**. Private, Gesellschaften und Behörden suchten daher, um den genannten Mangel des Ackerbaues zu beseitigen, den Anbau von Futterpflanzen zu fördern. Die Schrift über den Futterbau von Joh. Ch. Schubart in Würschnitz bei Zeitz wurde von der Berliner Akademie der Wissenschaften preisgekrönt und im Jahre 1780 wurde der Verfasser wegen seiner Verdienste um die Verbreitung des Anbaues von Klee vom Kaiser Joseph II. als „Edler von Kleefeld" geadelt.

Zu den „englischen" Futterkräutern, die zur Zeit Friedrichs des Großen den Landwirten zum Anbau empfohlen wurden, gehörte auch das Raigras. Es ist unter allen Gräsern am längsten in Kultur; schon 1677 wurde es in England angebaut. Dort wird es ryegrass (rye, Roggen) genannt. Wenn es bei uns „englisches Raigras" heißt, so ist schon an diesem Namen zu erkennen, daß einst mit den Samen auch der Name des Grases aus England zu uns gekommen ist.

Wie schon erwähnt, waren es in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts nur einige wenige Landwirte, die, da sie einen ausgedehnten Futterbau eingeführt hatten, ihr Vieh ausreichend ernährten. Als C. G.

---

* Dr. Th. Freiherr v. d. Goltz, Geschichte der Landwirtschaft II, S. 246.

** Colerus, Oeconomia IV. Teil 1598.

*** D. Petersen, Die Geschichte des Kreises Beeskow-Storkow. 1922. S. 383.

* Stadelmann, Preußens Könige in ihrer Tätigkeit für die Landeskultur. Band 2. S. 174.

** J. G. Koppe, Kurze Darstellung der landwirtschaftlichen Verhältnisse in der Mark Brandenburg. Berlin. 1839. S. 11.

Digitized by Google

Schmidt im Jahre 1789 die Niederlausitz bereiste, war man hier „in manchen Artikeln der Haushaltungskunst noch zurücke. Dahin gehört vorzüglich die Viehzucht, welche außer in der Herrschaft Lübbenau auf einem nur geringen Grad der Kultur stehet. Nichts war auf meiner Reise meinen Augen beleidigender und meinem für das Wohl des Landmannes so eingenommenen Herzen auffallender als die kleinen, mageren Kühe und Pferde, die mir fast allenthalben zu Gesichte kamen. Wie kann das aber anders sein, da man den Anbau des Klees und andrer nutzbarer Futterkräuter so sehr vernachlässigt und das Vieh auf den weitläufigen, aber mageren Triften sich mehr hungrig läuft als Sättigung findet*. Noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts war es vielfach um die Ernährung des Rindviehes schlecht bestellt. So wurden z. B. im Kreise Luckau „die Ochsen, denen die Hauptpflugarbeit zufiel, bei mit Kaff verbessertem Roggenstrohhäcksel durch den Winter gehungert. Sie konnten sich am Ende des Winters kaum auf den Beinen halten, hatten fingerlange Haare, aber kein Fleisch**.

Das Wort „Weidelgras" ist einer thüringischen Mundart entnommen, und das „l" in ihm ist der Rest einer altgermanischen Endsilbe, die dem mit dem Worte bezeichneten Gegenstände die Bedeutung eines Mittels verleiht. Ein „Gürtel" ist ein Mittel zum Gürten, und „Weidel" bezeichnet etwas, wos zum Weiden benutzt werden kann. Die Landwirtschaft der Gegenwart unterscheidet Weide- und Mähegräser. Über den Wert des deutschen Weidelgrases fällt Dr. W. Strecker*** folgendes Urteil: An und für sich ist das englische Raigras ein sehr gutes Gras. Da aber seine Erträge als Mähefutter denen anderer Gräser nachstehen, so ist es für die Wiesen weniger geeignet als für die Weiden. Auf diesen ist es das vorzüglichste von allen Gräsern, weil es das Betreten durch das Vieh sehr gut verträgt und auch gut wieder durch die „Fladen" hindurchwächst. Nach Weber† ist das deutsche Weidelgras für die norddeutschen Marschen als das unstreitig beste und wertvollste Weidegras zu betrachten. Auf gutem, mittelschwerem bis schwerem, höher liegendem Marschkleiboden findet es sich nicht bloß in den Marschen der Meeresküsten, sondern auch in den Flußtälern des Binnenlandes in fast ausschließlichen und ausdauernden Beständen, so daß es hier mit 90 Prozent und mehr vertreten ist.

Das deutsche Weidelgras wird, solange es nicht zur Fruchthalmbildung kommt, von allem Vieh gern gefressen. Es treibt, obwohl erst im Juni blühend, zeitig im Frühjahr aus und wächst bis lange in den Herbst hinein nach. Das Abweiden durch die Tiere verträgt es vorzüglich und wächst sofort üppig wieder nach, wenn der Boden nur die genügenden Stoffe liefert*.

Von dem deutschen Weidelgras werden von den Botanikern verschiedene Formen unterschieden, die jedenfalls für die Anlage von Weiden nicht gleichwertig sind. Es ist nun die Aufgabe der Auslesezüchtung, von Wiesengräsern solche Formen heranzuzüchten, die höhere Erträge geben. Im Deutschen Museum zu München sind eine niedrig- und eine hochwüchsige Form des deutschen Weidelgrases ausgestellt, die ohne weiteres erkennen lassen, daß die letztere bedeutend mehr Pflanzenmasse erzeugt. Was in der Gräserzucht noch zu erreichen ist, zeigen Untersuchungen aus dem chemischen Laboratorium zu Petkus. Drei Stämme des Knaulgrases, mit dem dort Zuchtversuche unternommen wurden, waren, wie folgende Übersicht zeigt, von recht verschiedenem Werte**:

Das deutsche Weidelgras eignet sich vortrefflich zur Anlage von Rasenplätzen; seine Samen sind daher ein wichtiger Bestandteil der Rasenmischungen, für welche gern eine feinblättrige Form (**Lolium perenne tenue**) gewählt wird.

Das „englische Raigras" und andere „englische" Futterkräuter sollten einst nicht deshalb bei uns angebaut werden, um die Milcherzeugung im Lande zu steigern, sondern „um dem Boden mehr Dünger zuwenden zu können". Die Gewinnung und

| Stamm-Nr. | Trockensubstanz pro Morgen Ztr. | Protein pro Morgen Ztr. | Fett pro Morgen Ztr. |
|---|---|---|---|
| 9 | 33,1 | 4,08 | 1,12 |
| 42 | 50,8 | 3,65 | 1,02 |
| 46 | 17,7 | 1,41 | 0,29 |

* Briefe über die Niederlausitz von L. G. Schmidt. Niederlausitzer Heimatblätter. 1. Jahrgang. S. 124.

** Küster, Die Entwicklung der Landwirtschaft im Kreise Luckau seit Begründung des landwirtschaftlichen Vereins zu Luckau im Jahre 1842.

*** Dr. W. Strecker, Die Kultur der Wiesen. 3. Aufl. Berlin. 1914. S. 187.

† Weber, Untersuchungen der Wiesen und Weiden des norddeutschen Tieflandes. Jahrbuch der D. L.-G. 1909.

* Fr. Falke, Die Dauerweiden. 3. Aufl. Hannover. 1920. S. 118.

** F. v. Lochow-Petkus, Leistungszucht bei Pflanzen und Tieren. Illustr. Landwirtsch. Zeitung. 1924. S. 426.

Digitized by Google

Verarbeitung von Milch war ehemals ein recht nebensächlicher Betrieb der Landwirtschaft. Erst seit den sechziger und siebziger Jahren des neunzehnten Jahrhunderts begann die Milchwirtschaft sich zu einem wichtigen landwirtschaftlichen Gewerbe zu entwickeln. Die Menge der von einer Kuh im Laufe eines Jahres gelieferten Milch hängt einerseits von der den Tieren innewohnenden Leistungsfähigkeit und anderseits von der Pflege und Fütterung ab. Die Milchwirtschaft muß sich also auch um den Wert der Futterpflanzen kümmern, und die „Preußische Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft" in Kiel sucht unter anderem auch durch Förderung des Futterbaues die Milcherzeugung zu steigern. Landwirtschaftskammern und Aufsätze in landwirtschaftlichen Zeitschriften empfehlen den Landwirten das Studium der Wiesen- und Weidegräser und die Anlage von Grasgärten.

Der Durchschnittsertrag unserer Milchviehbestände dürfte 2000 Liter je Kuh im Jahre noch nicht einmal erreichen. Das ist wenig, herzlich wenig, wenn man damit die Milchleistung vieler Bestände in den züchterisch fortgeschrittenen Landesteilen vergleicht, wo Herdendurchschnitte von 4000, ja 5000 Liter und darüber verzeichnet sind*.

Auch in der Niederlausitz, in der im Jahre 1789 die Viehzucht „nur auf einem geringen Grade der Kultur stand", gibt es heute Viehherden, die im Durchschnitt über 5500 Liter Milch je Kuh geben, es sind Kühe vorhanden, die ungefähr 8000 Liter Milch mit über 300 Kilogramm Fett liefern. Auf dem Gute, das die hochwertige Rinderherde besitzt, wird auch Gräserzucht betrieben, und an einigen Beeten ist zu lesen: Deutsches Weidelgras.

---

# Naturschutz

## Naturparke in Westkanada.

Von H. Fehlinger, Genf.

Mit 4 Abbildungen auf Tafelseite 69—71.

Dank seiner weiten Flächen vorzüglichen Ackerbodens und seiner mineralischen Bodenschätze, die nicht nur in Edelmetallen, sondern auch Werkmetallen, Kohle und Erdöl bestehen, darf Kanada als eines der Länder der Zukunft gelten. Es ist aber nicht nur mit wirtschaftlichen Reichtümern ausgestattet, sondern auch mit Naturschönheiten, und dies gilt namentlich von dem Westen, wo sich zwischen den Prärien und dem Stillen Ozean Gebirge in ununterbrochener Folge drängen.

Schon 1793 hat der Schotte Alexander Mackenzie als Erster das amerikanische Festland nördlich von Mexiko auf kanadischem Boden durchquert und die wilden Gebirge bewältigt, aber es dauerte noch lange, bis sie dem allgemeinen Verkehr erschlossen wurden. Die Entdeckung von Gold im fernen Britisch-Kolumbien führte um die Mitte des vorigen Jahrhunderts Abenteurer von überall her und gab den Anstoß zur Gründung europäischer Niederlassungen in den damals nahezu unzugänglichen Wildnissen.

Erst mehr als neunzig Jahre nach Alexander Mackenzies kühnem Zug wurden der Osten und Westen Kanadas durch eine Eisenbahn verbunden, die 1885 vollendete kanadische Pazifikbahn. Eine zweite Eisenbahn, welche das Gebirge weiter im Norden durchquert, die kanadische National- oder Grand Trunkbahn, wurde kurz vor dem Weltkrieg gebaut.

Gelegentlich des Baues der kanadischen Pazifikbahn entdeckten Ingenieure im Felsengebirge, bei dem heutigen Städtchen Banff, heiße Quellen. Die Regierung beschloß, die Quellen und ihre Umgebung im Umfang von 26 Quadratkilometern als Erholungsstätte für die Allgemeinheit zu reservieren und sie unter ihren Schutz zu stellen. Damit war der erste Nationalpark geschaffen, der später bedeutend erweitert wurde und den Namen Felsengebirgspark (Rocky Mountain Park) erhielt. Gegenwärtig umfaßt er eine Fläche von 7150 Quadratkilometern.

Der hiermit beschrittene Weg wurde weiter verfolgt, es wurden noch eine ganze Anzahl von Nationalparken im Westen wie im

* Prof. Dr. Bünger, Zukunftsaufgaben der deutschen Milchwirtschaft. Illustr. Landwirtschaftl. Zeitung. 1925. S. 647.

Digitized by Google

Osten des Landes geschaffen, die einen doppelten Zweck haben, nämlich Naturschutzgebiete zu sein und als Erholungsstätten zu dienen.

Im westlichen Kanada sind die bekanntesten und am meisten besuchten Naturparke jene im zentralen Felsengebirge. Mit der Pazifikbahn vom Osten kommend wird bald hinter der Stadt Calgary das Gebirge erreicht. Bei der Station Kananaskis tritt man in den Felsengebirgspark ein, der ganz auf dem Gebiete der Provinz Alberta liegt. Jenseits der Hauptkette des Gebirges, welche die Provinzgrenze bildet, schließen sich in Britisch-Kolumbien der Kootenaypark und der Yohopark (1235 Quadratkilometer) unmittelbar an. Nach Durchquerung des breiten Tales des Kolumbiaflusses erklimmt die Eisenbahn das Selkirkgebirge und erreicht nächst der Station Beavermouth den Gletscherpark (1216 Quadratkilometer). Noch etwas weiter westlich liegt der Revelstokepark (247 Quadratkilometer).

Das Landschaftsbild ist im Osten des Kolumbiaflusses — im Felsengebirge — und im Westen desselben — im Selkirkgebirge — ein wesentlich verschiedenes. Das Felsengebirge ist ein geologisch junges Kettengebirge mit scharfen Graten und Zinnen. Die Schichten sind größtenteils steil aufgerichtet, manchmal stehen sie nahezu senkrecht. Die Berggipfel reichen hier höher hinan als im Selkirkgebirge, aber die Täler sind wegen der kürzeren Dauer der abtragenden Tätigkeit des Wassers weniger tief eingeschnitten. Das Selkirkgebirge hat weniger schroffe Formen; wegen der viel größeren Niederschlagsmengen, die es erhält, ist es jedoch bedeutend stärker vergletschert als das Felsengebirge. Von günstigen Standpunkten aus kann man Dutzende von Gletschern überblicken. Eishöhlen und Wasserfälle erhöhen die großartige Schönheit des Gebirges. Im Felsengebirge ist nicht nur die Niederschlagsmenge geringer, sondern es tragen auch warme Föhnwinde zum Abschmelzen des Schnees bei, so daß die Gletscherbildung weniger stark ist und nur die höchsten Gipfel in Eis erstarren. Immerhin ist auch hier, besonders am Luisensee und im Yohopark, die Landschaft ebenso imposant wie in den Schweizer Alpen.

Während im Westen des Kolumbiaflusses dichter dunkelgrüner Wald bis an die Grenze des ewigen Schnees heranreicht und eine Matten- und Geröllstufe fast gänzlich fehlt, gibt es in den Höhenstufen des Felsengebirges ausgedehnte Steinwüsten. Die Nadelwälder des Felsengebirges sind heller grün und entbehren des reichlichen Unterholzes, welches die Selkirkwälder ungemein schwer gangbar macht.

Beide Gebirge sind reich an Seen. Im Selkirkgebirge herrschen Flußseen von großer Längserstreckung und bedeutender Tiefe, aber geringer Breite vor.

Der Felsengebirgspark empfängt bereits über 100 000 Besucher im Jahr. Hier ist auch durch eine Reihe stattlicher Hotels — die sogar zu stattlich sind, um ihre Naturumgebung nicht zu beeinträchtigen — für gute Unterkunft und Verpflegung gesorgt. Außer in Hotels können Touristen auch in Zeltlagern (Camps) Unterkommen finden. Das Städtchen Banff im anmutigen Tal des Bowflusses hat etwa 1000 ständige Einwohner. Im Sommer vermehrt sich die Einwohnerzahl auf durchschnittlich 6000. Beliebte Ausflugsziele sind der Minnewankasee, der Moränensee im „Tal der zehn Gipfel" und der Luisensee.

Vor wenigen Jahren erst vollendet wurde die neue Automobilstraße über Banff und durch das Kootenaytal ins Tal des Kolumbiaflusses, wohl eine der schönsten Gebirgsstraßen der Welt. Im Westen tritt sie durch die Sinclair-Schlucht aus. Nahe davon liegt das Heilbad Radium Hot Springs.

Außer den bereits genannten Naturparken im mittleren Felsengebirge und Selkirkgebirge sind noch zu erwähnen der Jasperpark im nordwestlichen Alberta, an der Grand Trunk-Eisenbahn, der mit 11,440 Quadratkilometern Fläche der weitaus größte der kanadischen Parks ist. Auch der nicht weit davon gelegene Mount Robson ist zum Naturschutzgebiet erklärt worden. Mount Robson erreicht 4256 Meter Höhe und gehört mit seiner Querstreifung zu den eigenartigsten Bergen Nordamerikas.

Schließlich ist noch der Watertonseepark (570 Quadratkilometer) im äußersten Südwesten der Provinz Alberta zu nennen, an den jenseits der Grenze der Gletscherpark der Vereinigten Staaten anschließt.

Die Parke sind unter anderen dazu bestimmt, dem Großwild letzte Zufluchtsstätte zu sein, das außerhalb derselben unfehlbar der Vernichtung ausgesetzt ist. Besonders der Jasperpark weist sehr viel Wild auf;

Digitized by Google

Elche, Hirsche, wilde Renntiere, Felsengebirgsziegen und Wildschafe, der Biber und andere Pelztiere vermehren sich von Jahr zu Jahr. Infolge der Wildschutzmaßregeln verlieren besonders die verschiedenen Arten von Hirschen ihre Scheu, so daß sie überall in der Nähe der Ansiedlungen und Sommerfrischen zu beobachten sind. Selbst Bären kommen heran, und manche von ihnen sind zahm geworden.

Im Zoologischen Garten zu Banff wird unter anderem eine kleine Herde amerikanischer Büffel gehalten. Größere Herden dieser Tiere befinden sich in dem Tierpark bei Wainwraight (Provinz Alberta) und im Waldbüffelpark am großen Sklavensee. Das sind — von Zoologischen Gärten abgesehen — die letzten Reste des mächtigsten amerikanischen Wildes.

Innerhalb der kanadischen Naturschutzparke ist kein Land verkäuflich; doch wird Grund und Boden an Hoteliers und andere Geschäftsleute, sowie zur Errichtung von Einzelwohnhäusern, gegen geringes Entgelt verpachtet.

# Für den Unterricht

## Planetarien.

Von Professor Dr. Felix Koerber,
Berlin-Lichterfelde.

Mit 3 Abbildungen im Text.

Wer erinnerte sich nicht der festlichen Stimmung, die einst in einer Erdkundenstunde sich seiner bemächtigte, wenn der Lehrer zur Veranschaulichung der Bewegung der Erde einmal das „Tellurium" mit in die Klasse brachte, mit vieler Mühe die Lampe, die die Sonne vorstellt, zum Leuchten veranlaßte und nun mit Kurbel und Räderwerk die Erde samt dem Monde in Bewegung setzte? Gekrönt wurde die Vorstellung dann durch den Eintritt einer „Finsternis", bei der entweder der Mond in den Schatten der Erde tauchte oder ein kleiner dunkler Fleck als Mondschatten über die beleuchtete Seite der Erde hinwegzog. — Außer diesem „Tellurium" besaß wohl manche Schule auch in älterer Zeit schon ein „Planetarium", bei dem nicht nur die Erde, sondern auch die großen Planeten samt ihren Monden um das die Sonne vorstellende, zentrale Licht herumgeführt wurden, so eine vollständigere Erfassung der kopernikanischen Lehre bezweckend. Das hierzu erforderliche Räderwerk war natürlich erheblich komplizierter, der Preis demgemäß auch ein wesentlich höherer.

So sehr derartige Vorführungen den Schülern Freude machten in einer Zeit, da der Unterricht noch ganz überwiegend nur durch Worte erteilt wurde, waren sich doch erfahrene Pädagogen stets über den geringen Nutzen solcher Maschinen für die Förderung des Verständnisses der Wirklichkeit klar. Abgesehen davon, daß sich der Schüler erst den ganzen Rädermechanismus wegdenken muß, um zur Vorstellung von der freien Bewegung durch den Raum zu gelangen, sind ja die Größenverhältnisse bei allen Tellurien und Planetarien durchaus falsche. Die Globen der Erde, Planeten und Monde sind vieltausendmal zu groß im Vergleich zu den Bahnradien, die Radien der Trabantenbahnen wieder viel zu groß im Vergleich mit denen der Planetenbahnen, kurz es haften diesen Anschauungsmitteln so viele Unzulänglichkeiten an, daß sie geeignet sind, die Begriffe in mancher Hinsicht eher zu verwirren als zu klären. Die Beleuchtungsverhältnisse aber, die unter anderem den Jahreszeitenwechsel erklären und die eigentlich das Einzige sind, was jene Hilfsmittel demonstrieren, lassen sich an Hand einfacher Zeichnungen leichter und deutlicher klar machen, als es ein Tellurium mit den vielen ablenkenden Nebendingen selbst bei tadellosem Funktionieren zu tun vermag.

Wie stellte sich nun die Leitung des deutschen Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München bei der Einrichtung ihres stolzen, jetzt eine Hauptsehenswürdigkeit der süddeutschen Hauptstadt bildenden Neubaus zu Tellurien und Planetarien, die doch unmöglich unter den Hilfsmitteln astronomischer Belehrung fehlen durften?

### Das geozentrische Planetarium von Zeiß.

Zunächst gab man der Geschichte ihr Recht. Vor Kopernikus hat mehr als ein Jahr-

Digitized by Google

tausend hindurch das ptolemäische System die Weltanschauung der Menschen beherrscht. Ehe die weltumstürzende Großtat des Frauenburger Priesters die richtige Erklärung der himmlischen Verhältnisse geben konnte, mußten erst die scheinbaren Bewegungen, die wir bei aufmerksamer und anhaltender Beobachtung des Himmels sich abspielen sehen, deutlich erkannt sein. Darum sollte nun auch bei einer pädagogisch zielbewußten Belehrung weiterer Kreise über den Kosmos die Vorführung eines ptolemäischen, geozentrischen Himmelsbildes, dem man nicht ganz passend den einseitigen Namen „Planetarium" gab, die erste Station bilden. Diese von Herrn Dr. v. Miller stammende Idee fand bei der weltberühmten Firma Carl Zeiß (Jena) volles Verständnis und Dr. ing. Bauersfeld war es, der die schwierige Aufgabe zu bewältigen wußte, durch Projektionen auf eine große, sich über dem Beschauer wölbende Himmelshalbkugel das scheinbare Himmelsbild und die an ihm sich mehr oder weniger langsam abspielenden Bewegungen eindrucksvoll vor Augen zu führen.

An erster Stelle gilt es dabei natürlich, den nächtlichen Sternenhimmel in seiner Pracht möglichst naturgetreu vorzuführen. Dies geschieht auf verhältnismäßig einfache Weise durch die Projektion einer räumlichen Sternkarte auf die völlig verdunkelte Decke des Gewölbes. Auf jeden Besucher macht diese plötzliche Verwandlung der weiß getünchten Decke in einen glitzernden Sternenhimmel mit seinen rund 4500 Fixsternen verschiedener Helligkeit in der Tat einen überraschenden Eindruck, wenn auch natürlich der wirkliche Glanz der hellsten Sterne in der Projektion nicht erreicht werden kann. Jeder mit dem gestirnten Himmel vertraute Besucher erkennt sofort die bekannten Sternbilder wieder und erfreut sich an dem Auf- und Untergang derselben, wenn nun zur Demonstration der täglichen Bewegung der ganze Projektionsapparat um die nach der Gegend des Polarsterns gerichtete Achse gedreht wird. Die Geschwindigkeit dieser Drehung mußte natürlich erheblich gesteigert werden, so daß der ganze Umschwung statt in 24 Stunden bereits nach 1 bis 4 Minuten beendigt ist.

Ist die tägliche Himmelsbewegung deutlich erkannt, so müssen zunächst die großen Lichter in ihren Bewegungen und Beziehungen zu einander gezeigt werden. Die Sonne wird als helle Scheibe von ½ Grad Durchmesser längs der Ekliptik herumgeführt, so jedoch, daß sie nicht wie in der Wirklichkeit die Fixsterne durch Überstrahlung verschwinden macht. Man sieht vielmehr unmittelbar, wie sie die Tierkreissternbilder von rechts nach links durchwandert und dabei bald die langen, bald die kurzen Tage erzeugt, zur Zeit der letzteren sehen wir ihr gegenüber die schönen Winter-Sternbilder des Orion und großen Hundes am nächtlichen Himmel erstrahlen. Nun wird auch der Mond eingesetzt, der ebenfalls nahe der Ekliptik von rechts nach links, aber zwölfmal so schnell wie die Sonne seine Bahn durchläuft und dabei je nach der Stellung zu dieser den bekannten Phasenwechsel zeigt.

Erst nach diesen, für das Verständnis der Himmelserscheinungen grundlegenden Vorführungen ist es an der Zeit, die Bewegungen der Planeten zu zeigen, also das eigentliche Planetarium zu demonstrieren. Bei Merkur und Venus sehen wir, wie sie bald links von der Sonne ihr als Abendsterne im Untergange nachfolgen, bald rechts als Morgensterne ihr Nahen verkünden, aber nie einen gewissen Abstand überschreiten, weil ihre Bahn bekanntlich von der Erdbahn umschlossen wird. Dagegen ist für die äußeren Planeten die Opposition zur Sonne die günstigste Beobachtungszeit. Sie sind dann die ganze Nacht hindurch sichtbar und der Vergleich ihrer Stellung zu benachbarten Fixsternen an aufeinanderfolgenden Tagen zeigt am deutlichsten beim Mars, daß sie jetzt rückläufig sind, d. h. sich in entgegengesetzter Richtung wie die Sonne zwischen den Fixsternen bewegen. Fürs bloße Auge sind nun die Planeten kaum von Fixsternen zu unterscheiden. Bei Jupiter und Saturn hat man sich jedoch entschlossen, die Planeten vergrößert zu projizieren, wie sie sich in einem Fernglas mittlerer Größe darstellen, so daß man Jupiter an den äquatorialen Streifen und Saturn an seinem berühmten Ring erkennt. Uranus, Neptun sowie die Planetoiden werden nicht gezeigt, da sie ja für das bloße Auge unsichtbar sind und auch im Fernrohr nur wie Punkte erscheinen. Will man den Lauf der Planeten für längere Zeit deutlich machen, so läßt sich die tägliche Achsendrehung des Himmels abstellen und unter weit stärkerer Beschleunigung des Zeitablaufs die scheinbare

Digitized by Google

Schleifenbahn der Planeten schön zur Darstellung bringen.

Wie werden nun all diese instruktiven Projektionen ermöglicht? Dies läßt eine Betrachtung der schematischen Zeichnung des „Planetariums", das nach dem Obigen besser „Stellarium" oder „Coelarium" heißen sollte, erkennen (Figur 1*). Der Umdrehung um die Polarachse PP versetzt, die je nach Wunsch in 50 Sekunden, 2 Minuten oder 4 Minuten vollendet werden kann. Die senkrecht zur Bahnebene der Erde orientierte Achse E trägt nun noch das „Planetengerüst", dessen Einrichtung in Abb. 2 zu erkennen ist. Die Erdbahnscheiben (1) führen die Erde im Kreise her-

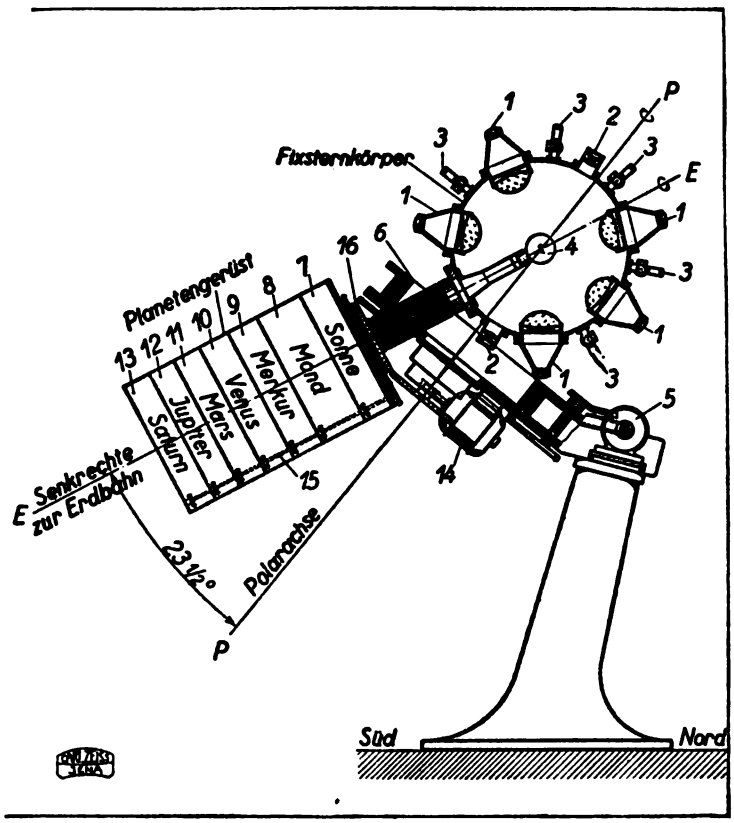



Abb. 1. Schematische Zeichnung des Zeiß-Planetariums in München.

kugelförmige „Fixsternkörper", in der Mitte der Kuppel aufgestellt, projiziert mittels einer starken Lichtquelle (4) und 31 auf der Kugeloberfläche verteilter Projektionsapparate (1) die 4500 fürs freie Auge sichtbaren Fixsterne, sowie mittels 11 weiterer Projektionsapparate (2) die Milchstraße. Außerdem trägt die Kugeloberfläche noch 30 kleine, mit schwachen Lampen versehene Bildwerfer, die die Namen der wichtigsten Sternbilder bekannt geben. Von dem Motor (5) aus wird der ganze Apparat in die tägliche um, während die verhältnismäßig kleineren bzw. größeren Scheiben 4 bis 8 mit entsprechend veränderten Umlaufszeiten die Planeten tragen. Jeder Planetenstift ist durch ein Führungsgestänge mit der Erde verbunden und wirft so mit seinem kleinen Bildwerfer das Planetenbild in derjenigen Richtung auf den Himmel, die der jeweilig am Apparat eingestellten Zeit entspricht*.

* Wir verdanken die Abbildungen dieses Aufsatzes der Freundlichkeit der Firma Zeiß. Sie sind der bei Dopelius in Jena erschienenen, von Dr. Villiger verfaßten, ausführlichen Schrift „Das Zeiß-Planetarium" entnommen.

*) Interessant ist, daß sich also zur Realisierung des „ptolemäischen" Planetariums in den erforderlichen Planetengetrieben die Benutzung der kopernikanischen Lehre, nach der die Mittelpunkte der Planetenbahnen und der Erdbahn zusammenfallen, als notwendig erwiesen hat. Übrigens ist auch zur angenäherten Nachahmung der Wirklichkeit der durch die elliptische Bahngestalt bedingten Ungleichförmigkeiten der Bewegung der kopernikanische Gedanke der exzentrischen Kreise benutzt worden.

Digitized by Google

Der Elektromotor 14 der Abb. 1 gestattet, mittels Zahnradvorgeleges die Erscheinungen eines Jahres je nach Bedarf in 7 Sekunden, 1 Minute oder 4 Minuten sich abspielen zu lassen. Ein vom Vortragenden frei gehandhabter Lichtpfeil ermöglicht

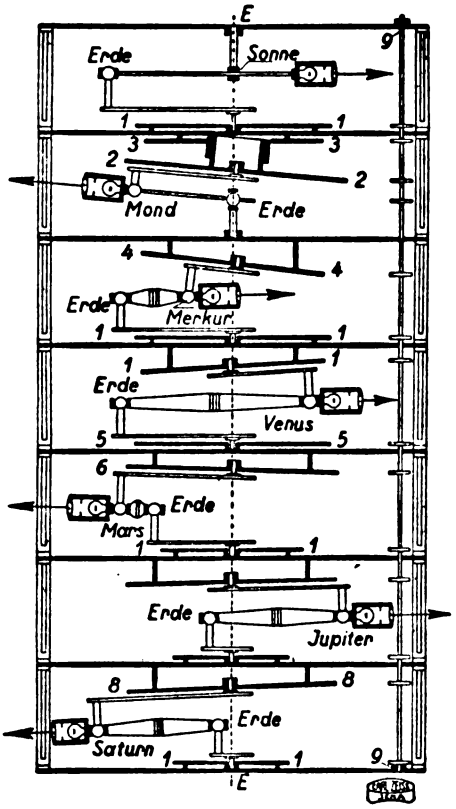



Abb. 2. Die Antriebe im Planetengerüst des Zeiß-Planetariums. 1,1 Erdbahnen. Bei Venus sind die Ziffern 1 und 5 zu vertauschen. 9,9 Welle zum gemeinsamen Antrieb. E—E Achse, senkrecht zur Erdbahn.

übrigens noch, die jeweils besprochenen Gestirne noch deutlicher zu bezeichnen.

Es entspricht dem Weltruf der Firma Zeiß, daß sie bei dem in München erzielten Erfolge nicht stehen geblieben ist, sondern für die jetzt schon für 11 weitere deutsche Städte bestellten Instrumente (— und wie viele werden bald vom Auslande verlangt werden! —) weitere Vervollkommnungen erstrebt hat. So ist aus dem Münchener Planetarium das neue Zeiß-Planetarium geworden, dessen Aussehen wir in Abb. 3 wiedergeben. Schon der erste Anblick läßt erraten, daß dieses Instrument neben dem nördlichen auch den südlichen Sternenhimmel zur Darstellung bringen soll, daß man durch Drehung des die beiden Halbkugeln verbindenden, symmetrisch geteilten Planetengerüstes den Apparat für jede geographische Breite wird einstellen können. Dem Beschauer ist also eine astronomische Reise vom Nordpol bis zum Südpol möglich. Der Durchmesser der Kuppel, der in München nur 10 Meter beträgt, soll künftig auf 25 Meter gesteigert werden. Die Zahl der Fixsterne ist durch Herabgehen bis zur Größe 6,2 auf 5400 gesteigert; das Zodiakallicht, die hellsten Sternhaufen und Nebelflecke sind den Fixsternen beigesellt usw. Wir unterlassen die Aufzählung all der weiteren Vervollkommnungen und wollen nur noch erwähnen, daß die Akustik der Kuppeln wesentlich verbessert werden wird durch Bespannung der Innenfläche mit dünnem Leinwandstoff, der nur 10 Prozent des auftreffenden Schalls reflektiert.

Eine vollständige Übereinstimmung des künstlichen Himmels mit dem natürlichen kann auch in Zukunft nicht erstrebt werden. Einmal würde diese nur mit unverhältnismäßig hohen Kosten erreichbar sein, und zum zweiten ist und bleibt der Kunsthimmel ein Lehrmittel, bei dem es nur auf das Wesentliche ankommt und bei dem auch Hilfsmittel wie Markierungen wichtiger Punkte und Kreise usw., die das Verständnis erleichtern, nicht entbehrt werden können. Alles in allem wird man sich dem Urteil Professor Strömgrens anschließen: „Nie ist ein Anschauungsmittel geschaffen worden, das so instruktiv wie dieses wäre, nie eins, das mehr bezaubernd gewirkt hätte, nie eins, das im selben Grade wie dieses sich an alle wendet". Nur, möchten wir hinzufügen, kann das Beiwohnen bei einer kurzen Vorführung den richtigen Erfolg nicht herbeiführen. Wer in wenigen Stunden das ganze Deutsche Museum durchjagt und dabei auch ein Viertelstündchen im Planetarium verweilt, der kann wohl einen Überblick über die Fülle des Stoffes, der hier geboten wird, mitnehmen, den vollen Nutzen aber kann nur der Einheimische haben, der von den billigen Dauerkarten ausgiebigen Gebrauch macht. Vor allem aber sind es die reiferen Klassen der Schulen, die nicht oft genug an diese herrliche Bildungsstätte geführt werden können. Darum ist es aufs lebhafteste zu begrüßen, daß die bedeutendsten Großstädte

Digitized by Google

Deutschlands die Errichtung eines Zeißplanetariums auch in ihren Mauern für zweckmäßig erachtet haben. Selbstverständlich können und werden die so geschaffenen Räume auch zu anderen Zwecken wie Vorträgen und musikalischen Darbietungen benutzt werden, das Projektionsinstrument läßt sich ja leicht in einem Nebenraume verwahren.

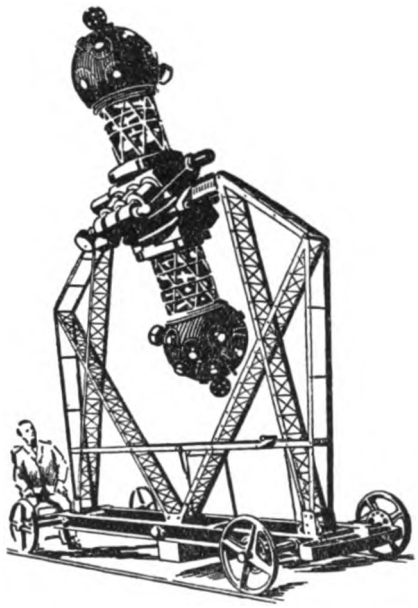


**Abb. 3. Das neue Zeiß-Planetarium, auf mittlere geographische Breite eingestellt.**

### Die heliozentrischen Planetarien.

Erst nach der durch das geozentrische Planetarium gewonnenen Vorbildung ist es Zeit, nach den Ursachen der so mannigfaltigen himmlischen Bewegungen zu fragen und durch das Lehrgebäude des Kopernikus zur Erkenntnis der Wahrheit zu gelangen. Bei umgekehrter Reihenfolge, die leider in den unteren Schulklassen allerdings üblich ist, bleibt die kopernikanische Lehre ein bloßes Dogma und kann kein innerlicher, wirklich bildender Besitz werden. Natürlich ist für den Anfänger zum vollen Verständnis des kopernikanischen Systems eine modellartige Darstellung desselben von Nutzen, namentlich bei so vervollkommneter Ausführung, wie wir sie in der von Oberingenieur F. Meyer konstruierten und ebenfalls vom Zeißwerk erstellten Form* im Raum 282 des Deutschen Museums sehen. In einem zylindrischen Raume von 12 Meter Durchmesser schweben hier die Sonne (in der Mitte durch eine helle Lampe vorgestellt) und die Planeten mit ihren Monden. Die Planeten werden von kleinen Wagen geleitet, die auf Schienen laufen, so daß sie in reduzierten Abstandsverhältnissen (Durchmesser der Merkursbahn 1,764 Meter, der Saturnbahn 11,215 Meter) und mit richtigen Umlaufszeiten (das Erdjahr aber auf 12 Minuten reduziert) sich bewegen. Unterhalb der Erdkugel läuft im gleichen Tempo ein Beobachtungswagen mit, von dem aus der Beschauer mit Hilfe eines Periskops die übrigen Planeten anvisieren und auf die an der Zylinderwand leuchtenden Tierkreissternbilder projizieren kann. Die Rückläufigkeit, Stillstandspunkte, Durchgänge und Bedeckungen (also auch Sonnen- und Mondfinsternisse) können so als unmittelbare Folgen des so einfachen heliozentrischen Systems erkannt werden. Von einem als Umlaufsregler bezeichneten Schaltbrett aus lassen sich alle Bewegungen in Gang setzen und auch beliebige Konstellationen einstellen. Für die Bewegung der Trabanten enthält jeder Planet in seinem Inneren ein Räderwerk, das z. B. bei Saturn seiner vielen Monde wegen über 100 Zahnräder aufweist.

So ist auch dieses, mit großer Genauigkeit gearbeitete, kopernikanische Planetarium ein sehr sehenswerter Besitz des Deutschen Museums, neben dem die gleichfalls dort ausgestellten kleineren Kunstwerke älterer Zeit sich kaum sehen lassen können, so sehr man auch die subtile Kleinarbeit an ihnen bewundern mag.

Kein Besucher wird die astronomische Abteilung des Deutschen Museums verlassen, ohne durch die Planetarien eine intensive Anregung zum Nachdenken über den Kosmos und zur eigenen Beobachtung am wirklichen Himmelsgewölbe mitzunehmen.

* Eine genauere Beschreibung findet sich in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 1925, Nr. 46

## Über phänologische Beobachtungen als Teil des biologischen Arbeitsunterrichtes in den oberen Klassen der höheren Schulen.

Von Prof. Dr. Koepert, Dresden.

Der biologische Unterricht in den Oberklassen hat hauptsächlich zum Gegenstande

Digitized by Google

praktische Übungen im Zergliedern von Tier und Pflanze zur Kenntnis des inneren Baues derselben; er bedient sich ferner des Mikroskopes, soweit es sich um niedere, mit bloßem Auge schlecht erkennbare Lebewesen handelt, und stellt, falls die nötigen Apparate beschafft werden können, leichtere pflanzen- und tierphysiologische Versuche an. Er ist ein wirklicher Arbeitsunterricht und spielt sich, wenn es die räumlichen Verhältnisse gestatten, in einem besonderen Raume für biologische Übungen ab, über dessen Einrichtung Dr. Walther Schoenichen in seinem Werkchen „Das biologische Schullaboratorium" (Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig) eine gute Anleitung gibt*. Das Hauptziel des biologischen Unterrichts besteht darin, die Beobachtungsgabe des Schülers zu stärken. Biologische Beobachtungen lassen sich aber nicht nur im Unterrichtszimmer, sondern vor allem in der freien Natur anstellen. Hierfür bieten nun die phänologischen Beobachtungen aus der Pflanzen- und Tierwelt eine wertvolle Ergänzung. Sie veranlassen den Schüler, den Vorgängen in der Natur das ganze Jahr über seine Aufmerksamkeit zu schenken und die Entwicklung von Tier und Pflanze im Wechsel der Jahreszeiten zu beobachten. Da diese mit den klimatischen Verhältnissen des Beobachtungsortes Hand in Hand geht, stellt die Phänologie eine Grenzwissenschaft zwischen Klimakunde und Biologie dar, die geeignet ist, interessante Streiflichter auf manche Naturerscheinungen wie z. B. Vogelzug, Vegetationsdauer der Pflanzen usw. zu werfen. Schon Linné** verlangt systematische phänologische Beobachtungen und stellt die Zeiten des Eintrittes einer Pflanze in eine maßgebende Entwicklungsphase als Funktionen des Klimas hin. Er regte an, einen jährlichen Florenkalender anzufertigen, der dann ein Bild der klimatischen Verschiedenheit der einzelnen Gegenden ergeben werde. Auch die Anlegung phänologischer Karten, auf denen Orte mit gleichen phänologischen Verhältnissen mit einander verbunden sind, geht auf Linné zurück. Außerordentlich rege war man in Finnland in der Phänologie, wo schon von 1750 an beobachtet wurde und zwar tier- und pflanzenphänologische Aufzeichnungen bis auf den heutigen Tag auf 80 bis 90 Stationen gemacht und von Brotherus und K. M. Leander bearbeitet werden*. In Deutschland waren es besonders Hoffmann (Gießen), Ihne (Darmstadt) und Drude (Dresden), welche die Phänologie grundlegend und ausbauend förderten.

Wie sind nun phänologische Beobachtungen anzustellen und unterrichtlich zu verwerten? Da ist am zweckmäßigsten, sich an die Hoffmann-Ihnesche Instruktion von 1882 und 1883 zu halten, deren Hauptgesichtspunkte folgende sind: Die Beobachtungen sind von den Teilnehmern der biologischen Kurse unter der Kontrolle des Lehrers anzustellen, womöglich in Verbindung mit meteorologischen Beobachtungen (Temperatur, Niederschlagsmenge, Windrichtung, Barometerstand). Die pflanzenphänologischen Beobachtungen sind an normalen, freistehenden Pflanzen eines normalen, durchschnittlichen Standortes anzustellen, also nicht an besonders günstigen Standorten, z. B. Spalieren, Hauswänden, oder besonders ungünstigen wie stark beschatteten oder feuchten Orten. Es eignen sich z. B. nicht kleine Stadtgärten zwischen hohen Mauern, sondern mehr freiliegende große Gärten und Parks, die ein natürliches Wachstum der Pflanzen gewährleisten. Man darf daher auch nur am Beobachtungsort in nicht zu geringer Anzahl von Exemplaren vertretene Arten berücksichtigen. Es ist aber nicht notwendig, in jedem Jahre an denselben Exemplaren die Vegetationsstufen aufzuzeichnen. Dies sind die gewiß leichten Bedingungen, deren Erfüllung für die Verwertung und Aufzeichnungen nötig ist. Das nachfolgende Verzeichnis der Beobachtungspflanzen ist kalendarisch geordnet; die Reihenfolge wird in Deutschland überall ungefähr dieselbe sein, so daß der Beobachter ungefähr die Zeit ermessen kann, wann er die betreffende Phase zu beobachten hat. Der Lehrer kann nun sämtlichen Schülern die Beobachtung derselben Pflanzenart als „häusliche" Aufgabe stellen und von den Resultaten den Mittelwert nehmen oder, falls ein größerer Schulgarten vorhanden ist, kann dieser das Beobachtungsfeld für die meisten Pflanzenarten bilden. Die Phasen

* Für die Praxis des biologischen Unterrichts seien u. a genannt: Bastian Schmid, Biologisches Praktikum für Höhere Schulen (Leipzig, B. G. Teubner). Professor Treiber, das biologische Praktikum an höheren Lehranstalten (Leipzig, Quelle und Meyer), Dr. Walter Schurig, Biologische Experimente (Leipzig, Quelle u. Meyer).

** Linnaeus, Philosophia Botanica 1751, S. 263, 270 ff.

* Näheres: Siegmund Günther, Die Phänologie ein Grenzgebiet zwischen Biologie und Klimakunde. Münster 1895.

Digitized by Google

oder Entwicklungserscheinungen und ihre Abkürzungen sind nun folgende*:

b = Anfang der Aufblühzeit = Erscheinen der ersten Blüten = erste normale Blüte offen, und zwar an verschiedenen Stellen. Das Aufblühen ist durchweg am besten und sichersten zu beobachten.

BO = Anfang der Laubentfaltung = erste normale Blattoberfläche sichtbar und zwar an verschiedenen Stellen.

f = Beginn der Fruchtreife = erste normale Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene Verfärbung, bei den Kapseln: Aufplatzen.

W = Waldgrün = allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet; an zahlreichen Hochstämmen (Hochwald, Allee) zu beobachten.

LV = Allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämtlicher Blätter der Station verfärbt; an zahlreichen Hochstämmen zu beobachten.

E = Ernteanfang = Beginn des Schnittes auf mehreren Feldern.

Die Beobachtungen können am Ende des Jahres an Prof. Dr. Ihne in Darmstadt gesandt werden, der sie veröffentlicht und wissenschaftlich bearbeitet. Wünschenswert ist die Höhenangabe und Bodenbeschaffenheit der Station, sowie die Angabe der geographischen Länge und Breite. Um brauchbare Mittelwerte zu bekommen, müssen die Beobachtungen jahrelang fortgesetzt werden (etwa 10 Jahre hindurch).

Es kämen etwa folgende Arten, mit den Phasen nach der Jahreszeit geordnet, in Betracht:

Corylus Avellana, Hasel b (stäubt),
Aesculus Hippocastanum, Roßkastanie BO,
Ribes rubrum, Johannisbeere b,
Betula alba, Birke b (stäubt),
Betula alba, Birke BO,
Prunus avium, Süßkirsche b,
Prunus cerasus, Sauerkirsche b,
Pirus communis, Birne b,
Fagus silvatica, Rotbuche BO,
Pirus Malus, Apfel b,
Quercus pedunculata, Stieleiche BO,
Fagus silvatica, Buchenhochwald W (viele Hochstämme grün),
Syringa vulgaris, Flieder b,
Aesculus Hippoc., Roßkastanie b,
Crataegus Oxyacantha, Weißdorn b,
Quercus pedunc. W, Eichenhochwald, grün,
Cytisus Laburnum, Goldregen b,
Sorbus aucuparia, Eberesche b,
Sambucus nigra, Flieder b,
Secale cereale hibernum, Winterroggen b,
Rubus idaeus, Himbeere b,
Ribes rubrum, Johannisbeere f (rot und weich werdend),
Tilia grandifolia, Sommerlinde b,
Tilia parvifolia, Winterlinde b,
Lilium candidum, weiße Lilie b,
Rubus idaeus, Himbeere f (rot und weich),
Secale cereale hib., Winterroggen E,
Sorbus aucup., Eberesche f (scharlachrot),
Sambucus nigra, Holunder f (schwarz und weich),
Aesculus hipp., Roßkastanie f (Kapseln platzen),
Aesculus hipp., LV (viel Hochstämme),
Fagus silv., LV, Buchenhochwald,
Betula alba, Birke LV (viele Hochstämme),
Quercus pedunc. LV (viel Hochstämme).

Natürlich kann die Liste der zu beobachtenden Pflanzenarten noch erweitert werden. Mehr praktischen Zwecken dienen die von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft veranlaßten Beobachtungen des Phänologischen Reichsdienstes, deren umfangreiche Jahreshefte viel interessantes Material bieten. Für landwirtschaftliche Lehranstalt, Garten- und Weinbauschulen würde es empfehlen, Beobachtungen in der von diesen Jahresheften veranlaßten Methode anzustellen, welche nicht nur rein pflanzenphänologische Daten bringen, sondern auch Auftreten von Pflanzenkrankheiten, die verschiedenen Obstsorten, Erscheinen von Insekten und niederen Wirbeltieren, sowie auch Ankunft und Abzug einiger bekannter Zugvögel in ihren Beobachtungskreis einbezieht. Interessenten mögen sich daher an das Laboratorium für Meteorologie und Phänologie der Biologischen Reichsanstalt (Reg.-Rat Prof. Dr. E. Werth) in Berlin-Dahlem wegen Erlangung einer Beobachtungsinstruktion wenden. Über Anstellung tierphänologischer Beobachtungen und ihre Beziehung zur Pflanzenphänologie näheres mitzuteilen, muß ich mir für eine spätere Arbeit vorbehalten, da der mir zur Verfügung stehende Raum sonst überschritten würde.

* E. Ihne, Phänologische Mitteilungen. Jahrgang 1924 (Arbeiten der Landwirtschaftskammer für Hessen).

Digitized by Google

## Fensterpräparate

Wer sich über die Bedeutung des analytisch-synthetischen Verfahrens im naturkundlichen Unterricht im klaren ist, begrüßt jeden Schritt zu seinem Ausbau. Solch einen kleinen Schritt vorwärts glaube ich mitteilen zu können.

Es ist längst erkannt, daß das Verständnis für den Bau der Pflanze weniger durch das Pressen und Einkleben der ganzen Pflanze als durch das Herauspräparieren einzelner, besonders wichtiger Blütenteile und ihre Einlegung ins Herbarheft gefördert wird. Um diese eingelegten Feinteile beim Blättern besser zu schützen, überklebt man das Präparat gerne mit transparentem Papier. Also wollte ich mit den peinlich präparierten Griffeln der kurz- und langgriffeligen Blütenform von primula elatior verfahren, die ich mit den Blumenblättern darstellen wollte. Um sie bei ihrer Kleinheit deutlicher zu sehen, hielt ich das Blatt mit dem Präparat gegen das Licht. Was kommt, ist das Ei des Kolumbus, der gelungene Versuch, das Präparat auch ohne durchfallendes Licht sichtiger zu gestalten. Ich schnitt ins Blatt ein entsprechendes Quadrat, in das das Präparat gelegt wurde, klebte auf seine Vorder- und Rückseite etwas größere quadratische Flächen aus Glaspapier und das dauernde Fensterpräparat war fertig. Die Sache ist so einfach, daß auch wenig geschickte Schüler ohne Schwierigkeiten sie lösen können. Im einzelnen gebe ich folgende Anweisungen. Am besten eignet sich ein Heft mit kleinquadratiertem Papier, auf dem der Schüler die Quadrate in jeder Größe schon vorgezeichnet findet. Der Schüler legt ein Stück mittelstarken Pappendeckel unter und schneidet mit freier Hand das Quadrat in der gewünschten Größe mit scharfem Federmesser aus. Das eine (rückseitige) der Glaspapierquadrate wird mit Syndetikon mit den überstehenden Rändern aufgeklebt, das Präparat gerade daraufgelegt und mit etwas Syndetikon befestigt, worauf das vorderseitige Glaspapier das Fenster schließt. Besonders sauber macht es sich, wenn man auf der Vorderseite noch einen schmalen Rahmen aus schwarzem Tonpapier um das Fenster legt. Entsprechende Einteilung der einzelnen Präparate auf dem gemeinsamen Blatt, genaue Beschriftung in gefälligen Buchstaben sind selbstverständliche Forderungen des wirksamen und brauchbaren Fensterpräparates.

Dr. Otto Abel-München.

# Rundschau

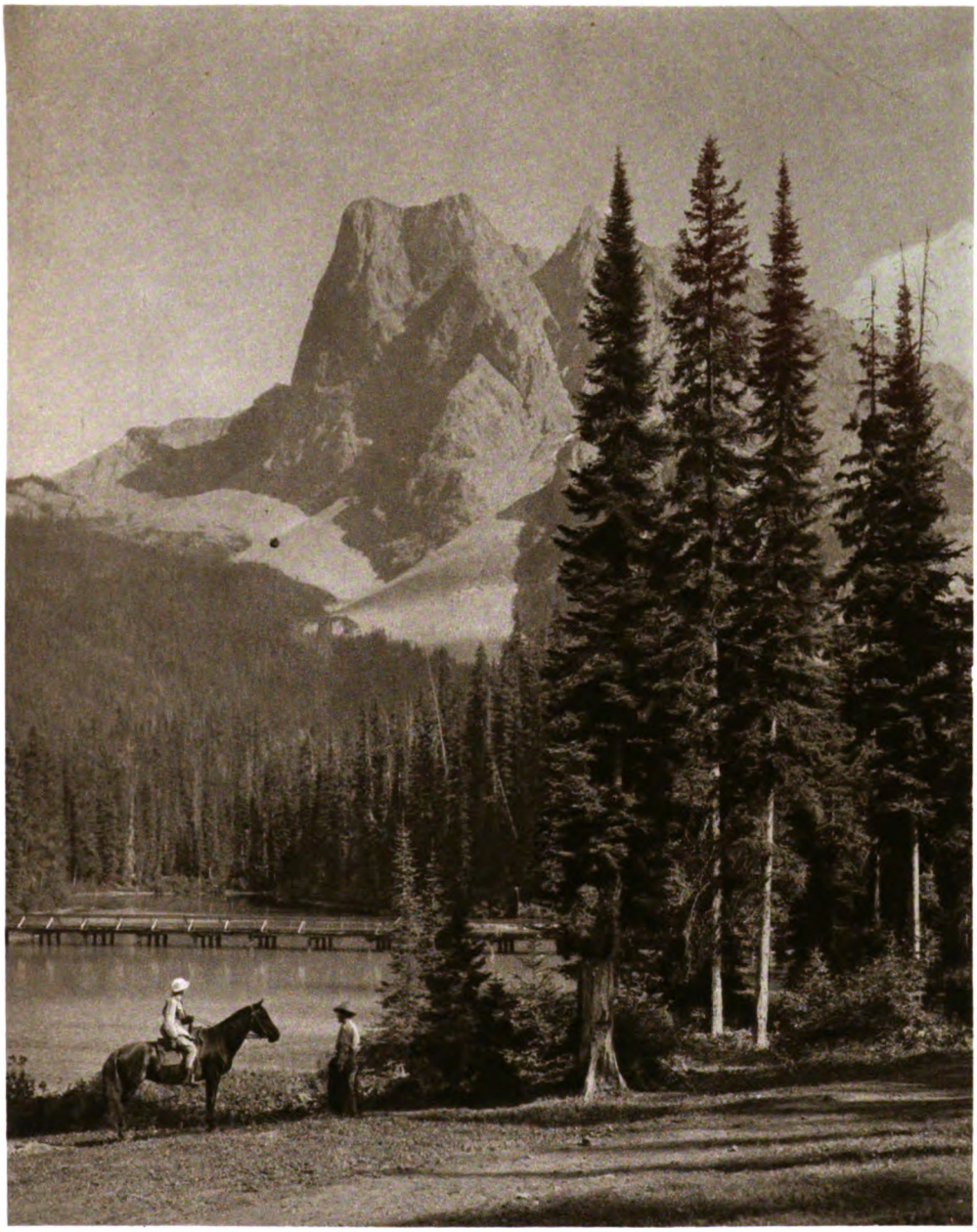
## Die Vegetation der Sebesy-Insel in der Sundastraße.

Als im Jahre 1883 durch eine der größten Eruptionen, welche die Geologie kennt, ein großer Teil der Hauptinsel der Krakatau-Gruppe in der Sundastraße in die Luft gesprengt wurde, da wurden zugleich die um die Eruptionsstelle herum liegenden Inseln derartig mit vulkanischem Aschenmaterial überschüttet, daß zunächst die Vegetation gänzlich begraben war. Die Menge der Auswurfstoffe wurde auf 18 Kubikkilometer geschätzt; die Dicke des abgesetzten Aschenlagers betrug stellenweise 60 Meter. Die Verwüstungen unter der Vegetation auch der weiter entfernt gelegenen Inseln wurden durch gewaltige Sturzwellen vermehrt, deren Ausläufer über den ganzen Indischen und Großen Ozean liefen.

Durch dieses Ereignis, so unheilvoll es für die Gegend auch war, hatte man Gelegenheit bekommen, die Neubesiedelung einer völlig vegetationslos gewordenen Inselgruppe durch die Pflanzenwelt zu beobachten. Für die Frage nach der Herkunft der Flora weit vom Festland entfernter Inseln mußten derartige Untersuchungen von hohem Wert sein; vor allem durfte man erwarten, durch sie ein gutes Bild von den Verbreitungsmöglichkeiten der Pflanzen zu bekommen, die sich nach der Eruption im Laufe der Zeit wieder einfanden.

Über diese Neubesiedelung liegen gute Beschreibungen durch Treub, Penzig, Ernst und W. Docters van Leeuwen vor, die nacheinander in verschiedenen Abständen die Insel besucht haben. Letzterer lenkt neuerdings wieder in den Annales du jardin Botanique de Buitenzorg, Bd. XXXII, S. 135 (1923) in einem Aufsatz „The Vegetation of the Island of Sebesy ..

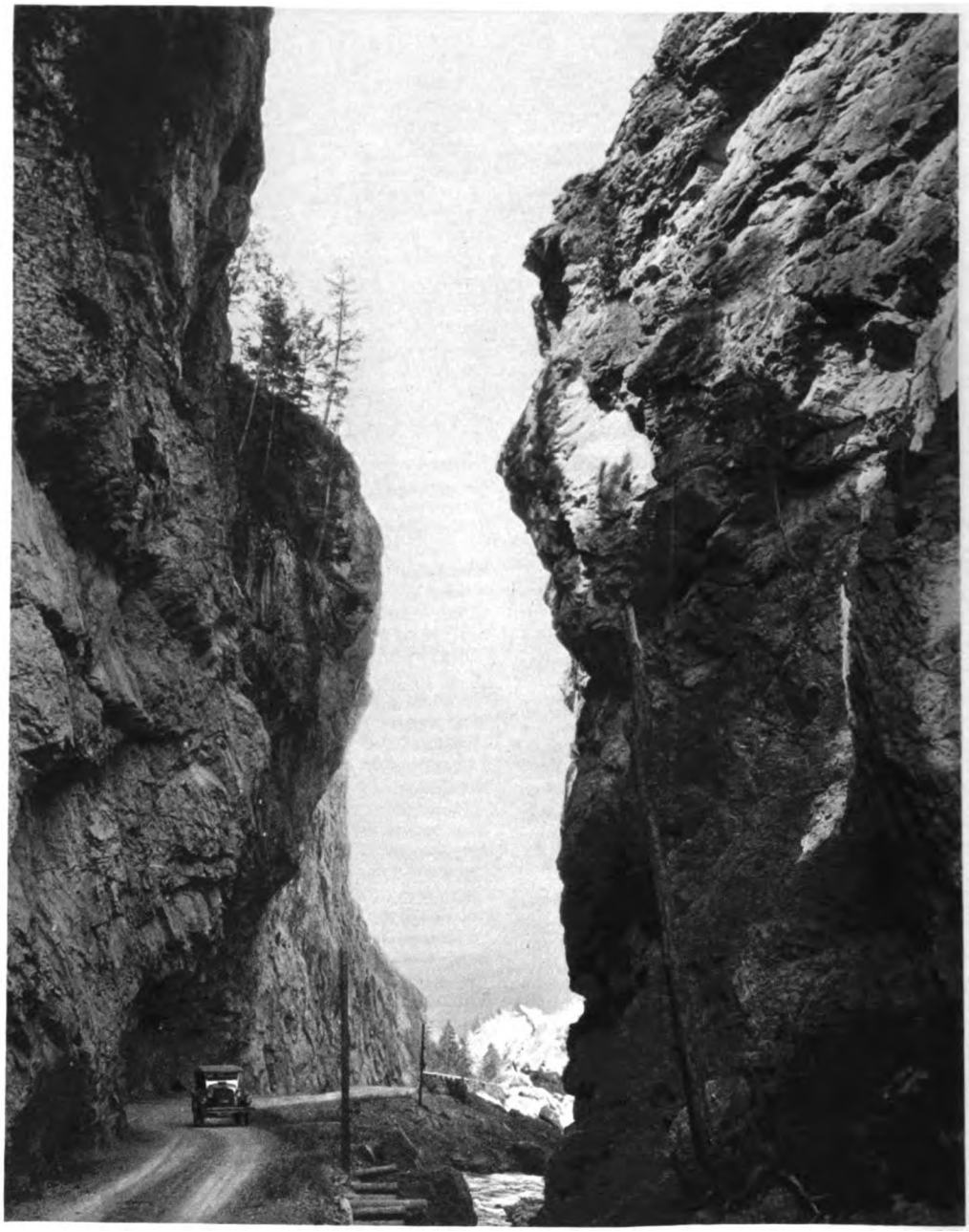
Digitized by Google



**Mount Burgess im Yohopark.**

**Zu: „H. Fehlinger, Naturparke in Westkanada."**

Digitized by Google



**Sinclair-Schlucht im Kootenay-National-Park.**

**Zu: „H. Fehlinger, Naturparke in Westkanada."**

Digitized by Google

Mount Robson im Jasper-National-Park.

Tal der zehn Gipfel im Banff-National-Park.

Zu: „H. Fehlinger, Naturparke in Westkanada."

Google

Abb. 1. Ein Käfer (Phosfuga atrata) dringt in ein Schneckenhaus ein, um die Schnecke zu fressen.
Vergr. etwa 2 mal. (Aufn. der Landwirtschaftl. Hochschule Berlin.)

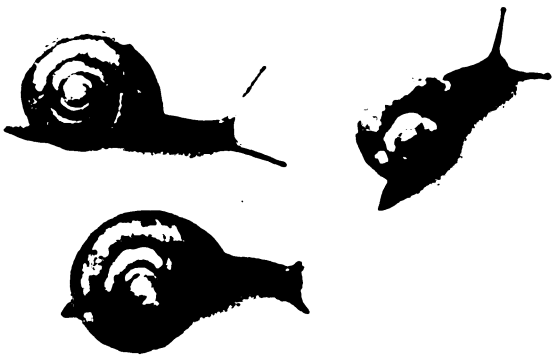


Abb. 2. Zwei Raubschnecken wittern eine vor ihnen kriechende Beuteschnecke.

Abb. 3. Der Räuber macht sich lang, um die Beute einzuholen.

Abb. 4. Die überfallene Schnecke zieht sich auf den Biß hin ins Gehäuse zurück.

Abb. 5 Ein Fluchtversuch des Opfers wird durch neue Bisse vereitelt.

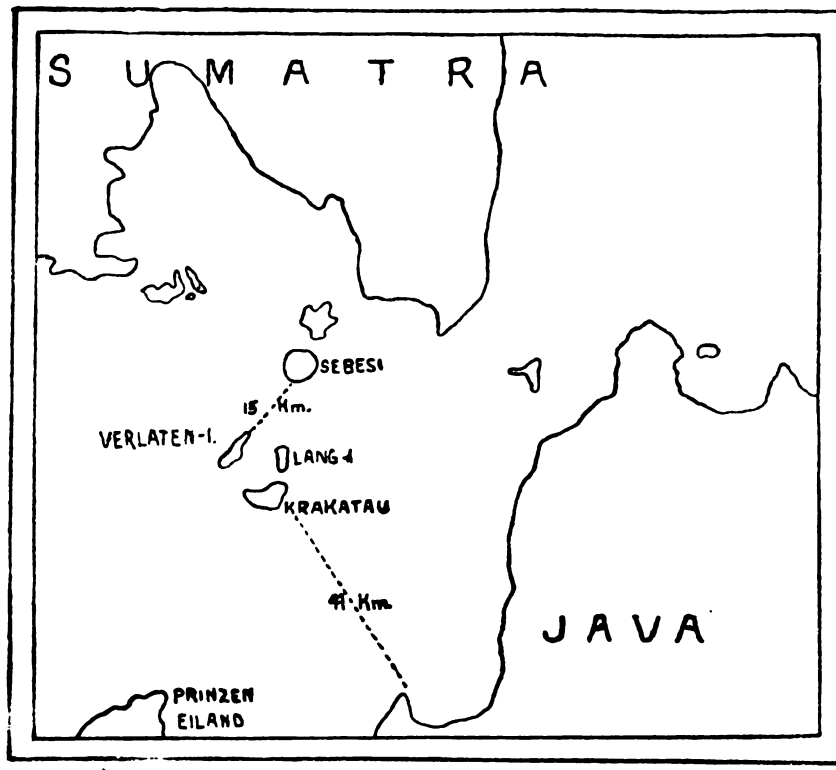
Abb. 6 Der Vorderkörper der Raubschnecke ist in das Gehäuse der ermatteten Gartenschnecke eingedrungen.

(Abb 2–6 schwach vergrößert)

Zu: „Kl. Zimmermann, Landschnecken im Kampf."

Digitized by Google

in the year 1921" die allgemeine Aufmerksamkeit auf diese Inselgruppe. Die Sebesy-Insel ist nach der Katastrophe bis 1921 nicht von Botanikern besucht worden; es ist daher jetzt durch die Arbeit van Leeuwens möglich geworden, die Beobachtungen auf der Krakataugruppe in vielen Punkten zu ergänzen.




Über den Zustand der Sebesy-Insel nach der Eruption berichtet der Geologe Verbeek, der zwei Monate später die Insel besuchte, daß sich ihm auch hier ein Bild äußerster Zerstörung gezeigt hätte. Schon damals durfte man jedoch erwarten, daß die Vegetation dieser Insel ganz anders als die des Krakataus regenerieren würde, betrug doch die Mächtigkeit der Aschendecke nur 1 bis 1,5 Meter. Dabei war sie bereits durch die heftigen Tropenregen bis auf den festen Untergrund aufgerissen und stellenweise ganz abgetragen. Aus der Schilderung, die van Leeuwen von der Sebesy-Insel gibt, geht hervor, daß die Zerstörung ihrer Vegetation in der Tat keine vollständige gewesen sein kann. Ein großer Teil der unterirdischen Organe, Wurzeln und Rhizome, muß auf Sebesy lebensfähig geblieben sein, denn die Pflanzenwelt weicht heute erheblich von der jetzigen der Krakatau-Gruppe ab.

Ein Vergleich mit dieser Inselgruppe zeigt (besonders auf Verlaten-Eiland) ein stärkeres Hervortreten der Strandvegetation auf ihr als auf Sebesy. Die Erwartung Treubs, daß die Neubesiedelung Krakataus vorwiegend vom Strande her durch Pflanzen mit angeschwemmten Samen usw. gegen das Innere vordringen würde, hat sich zwar nicht erfüllt, denn sowohl die mittleren wie die randlichen Teile von Krakatau wurden ziemlich gleichmäßig besiedelt; in das Innere der Insel gelangten eben statt der angeschwemmten Pflanzenteile Sporen von Farnen und leichte Samen, die durch den Wind hergeweht wurden. Immerhin ist die Strandvegetation mit Ipomoea pes caprae auf Krakatau weit reicher an Arten und an Individuen. Die Mangrove-Vegetation hat sich auf Krakatau noch nicht eingefunden, auch auf der Nachbarinsel Verlaten-Eiland spielt sie nur eine ganz untergeordnete Rolle, dagegen tritt sie auf Sebesy in schön-

Digitized by Google

ster Ausbildung auf. Die Savanne, die auf den niedrigeren ozeanischen Inseln in der Gegend nur ein Zwischenstadium in der Entwicklung der Pflanzenvereine ist, bedeckt auf Krakatau und auf Verlaten-Eiland immer noch sämtliche Hügel, nur in den Bachläufen machen sich Andeutungen bemerkbar, daß sich aus ihr allmählich ein Wald zu bilden beginnt. Auf Sebesy ist die Ausbildung der Savanne gering; offensichtlich hat sie sich hier gar nicht erst in dem Umfange wie auf Krakatau gebildet. Dafür spricht ferner, daß auf Sebesy auch ein Waldtyp, der den Übergang von der Savanne zum tropischen Regenwald darstellt, und der sich auf der Krakatau-Gruppe findet, nicht ausgebildet ist.

Am auffallendsten ist der Unterschied zwischen der Krakatau-Gruppe und Sebesy jedoch durch das völlige Fehlen der Waldtypen mit großen, kräftigen Bäumen und dicken Lianen auf der ersteren. Nur eine Liane, **Entada phaseoloides**, ist auf Verlaten-Eiland gefunden worden. Während also üppiger, tropischer Wald auf Krakatau fehlt und ebenso Wildnisse von Bananen, so gibt es hier doch Dickichte einer Crytanus-Art. Diese Gesneriacee tritt auf Sebesy nur als wenig vertretenes Unterholz auf. Ihre große Ausdehnung auf Krakatau verdankt sie wahrscheinlich dem Mangel an konkurrierenden Arten. Auf diese Weise dürften wahrscheinlich auch die dichten Farnwildnisse zu erklären sein, die ebenfalls eine auf Sebesy fehlende Formation darstellen.

Es läßt sich also erkennen, daß die Vegetation auf Sebesy in den unteren Lagen äußerst einfach ist, was wahrscheinlich auf die Vernichtung durch die Überschwemmung bei der Katastrophe zurückzuführen ist, daß dagegen die oberen Lagen sich viel weiter als die der Krakatau-Gruppe entwickelt haben. Die letzte Beobachtung bestätigt die Vermutung, daß die Vegetation der höheren Gebiete von Sebesy durch die Eruption nicht vollständig abgetötet worden ist. Hk.

## Kann die Sonne erkalten?

Von Regierungsrat Dr. H. Fricke, Berlin.

In unserem modernen astrophysikalischen Weltbilde erscheinen die Sonne und die Fixsterne als sehr heiße Massen, die in den dunklen und kalten Weltraum dauernd ungeheure Energiemengen hinausstrahlen. Man ist so zu der Vorstellung gelangt, daß alle diese Weltkörper eine „Entwicklung" im Sinne einer allmählichen Erkaltung durchmachen, die sich nicht rückgängig machen ließe. Aber diese Vorstellung ist nicht nur recht unbefriedigend, sondern sie ist auch durch die Erfahrung in keiner Weise gestützt. Die Temperatur der Sonnenoberfläche, die man zu 6000 Grad bestimmt hat, ist nachweislich seit vielen Millionen von Jahren fast völlig unverändert geblieben, so, als ob sie sich in einem idealen Gleichgewichtszustande befände. Auch hat man erkaltete oder „Dunkelsonnen" bisher im Raume nirgends mit Sicherheit nachweisen können.

Betrachtet man den Weltraum unbefangen, so treten uns die hohen Temperaturen der großen Massen eigentlich mehr als etwas normales entgegen, nicht als ein zufälliger Entwicklungszustand. Es ist daher die Frage berechtigt, ob die Lehre, die eine einseitige Energieabgabe von den energiereichen heißen Massen an den kalten und angeblich energiearmen Weltraum behauptet, denn wirklich unbestreitbar ist, ob hier nicht vielmehr ein Trugschluß vorliegt und die sich der unbefangenen Beobachtung unmittelbar aufdrängende Annahme eines Gleichgewichts auch physikalisch verständlich zu machen ist. In der „Physikalischen Zeitschrift", 1926, S. 326—332, habe ich in einem „Die Herkunft der Strahlungsenergie der Fixsterne" betitelten Aufsatz nun die Anschauung vom Strahlungsgleichgewicht der Sonne näher zu begründen versucht. Der Grundgedanke läßt sich in wenigen Worten ausführen.

Will man den angeblichen Strahlungsverlust der Sonne bestimmen, so muß man zunächst die Temperatur des Weltraumes kennen. Nernst hat dieselbe gelegentlich in folgender Weise zu definieren versucht: „Man denke sich in einem beliebigen Punkte irgendein Stäubchen eines schwarzen Körpers, d. h. eines solchen, der alle auffallende Strahlung absorbiert, befindlich. Dasselbe wird sich dann infolge der überall vorhandenen Strahlung auf eine bestimmte Temperatur, eben die Temperatur des Weltraumes an dem betreffenden Orte einstellen, indem es im Temperaturgleichgewicht ebensoviel Strahlung absorbiert, wie es infolge seiner Eigentemperatur ausstrahlt." Nun ist es aber aus verschiedenen Gründen nicht unwahrscheinlich, daß es außer den wahr-

Digitized by Google

nehmbaren Strahlen im Äther noch viele Strahlungsarten gibt, die äußerst durchdringend sind. In seiner Arbeit „Das Weltgebäude im Lichte der neueren Forschung" (Berlin 1921) nimmt Nernst selbst an, daß es eine ganz ungeheure Menge solcher Strahlungen gibt, die er als „Nullpunktsenergie" bezeichnet. Wiechert und Lodge geben für diese Energie des scheinbar leeren Raumes sogar Werte an, die unvorstellbar groß sind. Die Energie eines Kubikmillimeters des scheinbar kalten Weltraumes oder Äthers ist nach Lodge so groß, wie diejenige einer Anlage von 1 Million PS, die 40 Millionen Jahre ununterbrochen arbeitet. Es ergibt sich auch eine einfache Erklärung dafür, warum sich diese Energiemengen, auch wenn sie in Form von Strahlung vorhanden sind, der unmittelbaren Beobachtung entziehen. Man braucht nur anzunehmen, daß die Strahlen von der Materie nicht merklich absorbiert werden; sie durchdringen wahrscheinlich selbst Weltkörper ohne erhebliche Schwächung. Immerhin wollen wir eine ganz geringe massenproportionale Absorption annehmen, die zu einer Erwärmung der Massen führt. Wir erhalten im Raume also eine dem Volumen proportionale Absorption von Wärme, deren Abgabe aber nur der Oberfläche proportional ist. Nach einem bekannten geometrischen Satze wächst der Inhalt einer Kugel aber schneller als die Oberfläche. Wir erhalten daher das überraschende Ergebnis, daß unser Nernstsches Weltraumthermometer die Temperatur des Raumes nicht eindeutig bestimmt; die Menge der absorbierten Energie wächst schnell mit der Größe der Thermometerkugel, etwa proportional dem Radius, und die Kugel muß mit wachsender Größe immer höhere Temperaturen anzeigen. Nun hindert uns aber nichts, die Weltkörper selbst als die Kugeln des Nernstschen Weltraumthermometers einzuführen, und man erhält dann für jeden Weltkörper eine um so höhere Gleichgewichtstemperatur, je größer und dichter er ist!

Man wird zugeben müssen, daß das unmittelbar den Anschauungen der hervorragendsten Physiker über die Natur des anscheinend leeren Raumes oder Äthers entnommene Bild überraschend mit dem übereinstimmt, was wir im Widerspruch mit der Erkaltungslehre im Weltraum tatsächlich beobachten. Jeder Weltkörper würde danach bei einer bestimmten Temperatur im Gleichgewichtszustande verharren, der bei der Sonne sehr viel heißer, beim Monde kälter als derjenige auf der Erde sein muß. Im Innern der Weltkörper wird man starke Wärmestauungen annehmen können. Würde ein Stern sich vorübergehend durch äußere Umstände erhitzen, würde er sich schnell wieder auf seine Normaltemperatur abkühlen, woraus sich die kurze Dauer der neuen Sterne im Vergleich zur Konstanz der übrigen Fixsterne erklären würde. Der gegenwärtige Zustand der Welt wäre danach im großen und ganzen ein Gleichgewichtszustand und die Befürchtung eines „Kälte-" oder „Wärme"-Todes des Weltalls erscheint unbegründet. Die herrschende „Entwicklungslehre" der Gestirne müßte dann allerdings einer gründlichen Revision unterzogen werden. Die neue Anschauung eröffnet noch manchen Ausblick; so wird man vielleicht die alles durchdringende Schwerkraft aus dem Strahlungsdruck der dunklen Raumstrahlung ableiten können; doch verbietet es der Raum, auf diese und andere wichtige Folgerungen hier näher einzugehen, und es muß dieserhalb auf die Ausführungen des erwähnten Aufsatzes in der Physikalischen Zeitschrift verwiesen werden. Jedenfalls führen die hier entwickelten Gedankengänge zu einem wesentlich mehr der Natur entsprechenden Weltbilde, als die unbefriedigende Erkaltungslehre. Denn wenn die Welt in der aus Laboratoriumsversuchen mit kleinen Körpern gefolgerten Weise erkalten könnte und müßte, so versteht man nicht, warum dieser Zustand nicht schon längst erreicht sein sollte.

## Anpassung der Vögel an den Eisenbahnverkehr.

Von Professor Dr. Koepert, Dresden.

Daß gewisse Vögel ihre Nester mit Vorliebe am Bahnkörper anlegen und zwar unter Schienenteilen, ist seit längerer Zeit bekannt. Der Steinschmätzer (Saxicola oenanthe L.) wählt sich mit Vorliebe als Niststätte einen Platz unter dem sogenannten Herzstück. Diese Herzstücke sind aus Eisen oder Stahl hohl gegossene ca. 2 Meter lange, 30 Zentimeter breite und 10 Zentimeter hohe Schienenteile, welche bei Gleisabzweigungen in die Schienen eingefügt

Digitized by Google

sind. Trotz Donnerns und Polterns der darüber rollenden Wagen brütet das Weibchen ruhig und zieht seine Brut auf. Auch von der Bachstelze (Motacilla alba) sind vereinzelte Fälle bekannt geworden, daß sie ihr Nest in einem Hohlraum unter einer Schiene angelegt hatte trotz regen Wagenverkehrs. In den Sammlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Altenburg (Thür.) befindet sich das Nest eines Hausrotschwänzchens (Erithacus titis L.), das auf der Zugstange eines Güterwagens angelegt war. Diesen Sommer konnte ich nun eine Anpassung der Lachmöve (Larus ridibundus) an den Bahnverkehr gelegentlich einer Reise von Dresden nach Breslau beobachten. Als der Zug in die Station Liegnitz einfuhr, tauchten auf einmal Scharen der Lachmöve am haltenden Zuge auf, die denselben mit heiserem Schreien umkreisten und, wie es schien, gewöhnt waren, von den Reisenden gefüttert zu werden. Die herausgeworfenen Brotbrocken fingen sie geschickt in der Luft auf oder lasen dieselben vom Boden auf, ohne sich durch den Verkehr der Reisenden stören zu lassen. Sie folgten dann dem abfahrenden Zuge noch eine Weile, solange ihnen noch etwas zugeworfen wurde. Dann verschwanden sie nach dem östlich von Liegnitz gelegenen Kunitzer See, der eine starke Brutkolonie der Lachmöve birgt. Auf der Rückreise von Breslau nach Dresden beobachtete ich dasselbe Schauspiel. Die Vögel beobachten genau die durchfahrenden Züge, um von ihnen ihren Durchgangszoll in Gestalt von Nahrungsbrocken zu erheben. Den dortigen Einwohnern ist diese Erscheinung ganz bekannt und vertraut.

## Expedition zur Erforschung der kleinen Sundainseln.

Anläßlich der Jahresversammlung der D. Ornitholog. Ges. legte Dr. B. Rensch eine Serie Bälge der Vogelwelt der kleinen Sundainseln vor, die er als Leiter einer Expedition im kommenden Jahre bereisen wird. Das Unternehmen verspricht wissenschaftlich deshalb besonders ergiebig zu werden, da es die vielumstrittene Frage der sogenannten Wallaceschen Linie anschneiden wird.

Dieser Reisende glaubte die Faunengrenze javanisch-indischer und australisch-molukkischer Formen zwischen die Inseln Bali und Lombock legen zu können. Es hatte dies deshalb viel an Wahrscheinlichkeit für sich, als die 100 Fadentiefenlinie gleichfalls in dieser Richtung verläuft.

Durch die Sibogaexpedition wurde indes nachgewiesen, daß die Tiefe geringer sei, Bali und Lombock sogar durch eine unterirdische Barre verbunden seien. So wird heute von den meisten Forschern der Wert der Lombockstraße als Faunengrenze völlig geleugnet.

Dieser letzteren Auffassung stehen indes wiederum ornithologische Untersuchungen entgegen, wobei zu bedenken ist, daß die Vögel die einzige genauer untersuchte Gruppe bilden.

So kam schon Hartert bei der Bearbeitung der Ausbeute von Everett 1896 zu der Ansicht, daß die Lombockstraße mehr als andere Straßen trennte, und Stresemann, der Bali 1911 bereiste, kommt 1913 zu dem Ergebnis, daß die Wallacesche Linie die Ostgrenze für 62 Rassenkreise, die Westgrenze für 20 Rassenkreise bildet.

Danach ist dieser Straße doch eine größere tiergeographische Bedeutung beizumessen. Wahrscheinlich ist sie die älteste Straße der kleinen Sundainseln. Eine Klärung ist erst möglich, wenn die Fauna von Lombock, Sumbawa und Flores besser bekannt ist. Dieser Aufgabe will sich die Expedition Rensch im nächsten Frühjahr unterziehen.

Dr. Glasewald.

## Geographische Verbreitung von Raben- und Nebelkrähe.

Raben- und Nebelkrähe sind bekanntlich nicht zwei selbständige Arten, sondern Rassen des gleichen Formenkreises, die einander geographisch ausschließen. Wo die Grenzen ihrer Ausbreitung aneinanderstoßen, verbastardieren sie sich.

Über ihre Verbreitungsgrenzen hat W. Meise neuerdings umfangreiche Untersuchungen angestellt.

Die westliche Grenze der Nebelkrähe in Europa zieht sich danach von Irland, Schottland, Skandinavien, Dänemark, Nord-Schleswig, östlich einer Linie von Warnemünde, Müritz, Brandenburg, Südharz, Zittau, Erzgebirge, Ostabhang des Böhmerwaldes zum Ost- und Südhange der Alpen und nach Italien, Sardinien und Corsica.

Westlich dieser Linie liegt zunächst ein

Digitized by Google

Mischgebiet zwischen beiden Rassen von verschiedener Ausdehnung, bis dann im Westen Europas die Rabenkrähe allein herrscht.

Die Grenze für Deutschland liegt also nicht, wie bisher angenommen wurde, an der Elbe, sondern etwas weiter östlich.

In Asien ist die Rabenkrähe östlich des Jenissei bis Kamtschatka zu finden, in Japan, Korea, Szetschuan, Yünan, mit einigen Enklaven in Turkestan und Vorderindien; außerdem ist sie in N. Amerika zuhause.

Die östliche Verbreitungsgrenze der Nebelkrähe bildet der Jenissei. Sie verläuft nach Süden am Fuße des Altai hin, durch die Kirgisensteppe nach Persien, Palästina, Ägypten, den Mittelmeerinseln und dem nördlichen Rande des Mittelmeerbeckens, während die Verbreitung im Norden mit der Tundragrenze abschließt.

Dr. Glasewald.

## Warum schmeckt heißer Wein saurer als kalter?

Von Dr. Schwake, Bielefeld.

Wohl jeden interessiert die Frage, warum Fruchtsäfte, Wein, Obst, Rhabarber usw. im heißen Zustande saurer schmecken als im kalten. Meist pflegt man über solche naturgegebenen Tatsachen, die einen von Anfang an das ganze Leben hindurch begleiten und schlechterdings nicht abzuändern sind, hinwegzugehen, ohne über die Ursachen nachzudenken. Unterziehen wir diese merkwürdige Erscheinung einer Prüfung, so erkennen wir, daß sie ziemlich verwickelter Natur ist und ein tieferes Eindringen in den Chemismus der Lösungen erheischt.

Säure, z. B. Salzsäure HCl (H = Wasserstoff, Cl = Clor) ist in wässeriger Lösung nicht nur in molekularer Form, in der die Wasserstoff- und Chloratome chemisch gebunden sind (Atom = kleinstes Teilchen eines Elements wie Gold, Eisen, Chlor, Wasserstoff usw.), vorhanden, sondern auch in gespaltener (dissoziierter). Die Spaltungsprodukte sind jeweils elektrisch geladen und werden als Jonen bezeichnet. Bei der Säurespaltung (Dissoziation) haben wir also stets die elektrisch positiven Wasserstoffionen und daneben den elektrisch negativen Säurerest (in unserm Beispiel Chlor), der bei jeder Säure von anderer chemischer Beschaffenheit ist. Diese Spaltung nimmt ab mit zunehmender Verdünnung durch Wasser und sie erhöht sich bei steigender Temperatur. Da die sämtlichen Säureeigenschaften lediglich von den vorhandenen Wasserstoffionen abhängen, so erklärt sich nach voraufgegangenen Erläuterungen, daß heiße Säurelösungen saurer sind und schmekken als kalte. Aus demselben Grunde werden auch Metalle und anderes in heißer Säure leichter gelöst. Wir wollen uns demnach für die weiteren Betrachtungen merken, daß saurer Geschmack nur durch die Wasserstoffionen der Säure ausgelöst wird, einerlei, ob es sich um Salzsäure, Essigsäure, Apfelsäure, Milchsäure oder sonst irgendeine handelt. Aber nicht dieses Moment allein bestimmt den Geschmack des Fruchtsafts usw., sondern es kommt hinzu, daß der saure Geschmack gemildert wird durch den Zuckergehalt. Da Zucker aber praktisch garnicht dissoziiert (in elektrisch geladene Teilchen gespalten) ist, so erfolgt die süße Geschmacksvermittlung durch ganze Zuckermoleküle, deren Konzentration in ein und derselben heißen bezw. kalten Lösung die gleiche ist. Da der saure Geschmack, wie wir sahen, durch Wasserstoffjonen hervorgerufen wird, deren Konzentration beim Erhitzen zunimmt, so wird also der mildernde, süße Geschmack mit steigender Temperatur des Fruchtsafts usw. mehr und mehr vom sauren überholt.

Für die endgültige Geschmacksbestimmung kommt noch als drittes Moment das wichtige physiologische (d. h. Auswirkung obiger Tatsachen auf den Organismus) in Betracht. Eine Geschmacksempfindung wird dadurch ausgelöst, daß die erregenden Bestandteile das zarte Deckhäutchen der Schleimhaut durchdringen (Diffusion) und an die Endigungen der Geschmacksnerven gelangen. Je kleiner die Teile sind, um so schneller gelingt ihnen diese Durchdringung. Da nun die Säureempfindung durch Wasserstoffionen von unermeßlicher Kleinheit, verursacht wird, die Süßigkeitsempfindung dagegen von dem gesamten Zuckermolekül, welches eine beträchtliche Größe hat, so geht schon aus diesem Umstande an sich deutlich hervor, daß

Digitized by Google

saurer Geschmack leichter und schneller ausgelöst wird als süßer. Naturnotwendig muß diese Erscheinung noch deutlicher hervortreten mit zunehmender Erwärmung, weil sich dadurch Ionen und Moleküle, wie eben alles Materielle, ausdehnen und die verhältnismäßige Ausdehnung des umfangreichen, durchdringungsträgen Zuckermoleküls um ein Vielfaches größer ist als der des winzigen, durchdringungsflinken Wasserstoffions.

Man sieht aus all diesem, daß „süß" und „sauer" keine Gegensätze sind, wie allgemein angenommen wird; wäre dies der Fall, so müßten sie sich gegenseitig neutralisieren und dürften schließlich keine Geschmacksempfindung derselben Art mehr hervorrufen. Aus Erfahrung wissen wir aber, daß süß und sauer nebeneinander bestehen, ohne sich auch im Geringsten zu beeinflussen. Ob sich der süße oder saure Geschmack dem Bewußtsein mehr aufdrängt, ist lediglich das Ergebnis der chemisch-physiologischen Massenwirkung, indem ein mehr oder weniger bedeutender Überschuß des einen das andere einfach überdeckt.

## Nachtrag zu dem Aufsatz über „Biosterin" als antirhachitisches Vitamin

in Heft 6, S. 324.

Im Septemberheft dieser Zeitschrift hat Herr Professor Mendelsohn einen Aufsatz über das Biosterin gebracht. Im allgemeinen ist die dort gegebene Darstellung vollkommen richtig. Nur passiert dem Verfasser wie den meisten anderen deutschen Verfassern eine Verwechslung: er verwechselt den fettlöslichen Wachstumsstoff A mit dem Antirhachitikum E. Dieser fettlösliche Wachstumsstoff, einer der ersten entdeckten Ergänzungsstoffe, hat mit Rhachitis überhaupt nichts zu tun. Mellanby hat zwar lange Jahre die Ansicht verfochten, daß Mangel an A die Ursache der Rhachitis sei. Ich habe aber schon in der ersten Auflage meines Handbuches „Die Vitamine" darauf aufmerksam gemacht, daß A mit Rhachitis überhaupt nichts zu tun haben kann. Inzwischen hat sich ja durch die Untersuchungen von Heß tatsächlich herausgestellt, daß wir für Rhachitis mit einem neuen Ergänzungsstoff, mit dem fettlöslichen E, rechnen müssen.

Der Verfasser erwähnt auch die Behauptung der Japaner, daß das wirksame Biosterin die photographische Platte schwärzen soll. Er hat aber die Entgegnung von Drummond übersehen, wonach diese Schwärzung nur ein Russeleffekt ist, während das wirklich wirksame Präparat auf die photographische Platte ohne Einwirkung ist. Übrigens hat Drummond auch nachgewiesen, daß A überhaupt kein Sterin sein kann, weshalb die Benennung Biosterin durch die Japaner hinfällig geworden ist.

Der Russeleffekt spukt ja bekanntlich bei jeder neuen physiologischen Entdeckung, und auch bei der Entdeckung des antirhachitischen Ergänzungsstoffes durch Heß wurde zunächst von anderer Seite behauptet, daß der bei der Bestrahlung von Nahrungsmitteln mit ultraviolettem oder Sonnenlichte entstandene wirksame Körper die photographische Platte beeinflussen sollte. Auch diese Behauptung hat Drummond widerlegt: der wirklich wirksame antirhachitische Stoff ist ohne Einfluß auf die photographische Platte. Deshalb sind auch die Arbeiten einiger deutschen Herren über die Bildung des Antirhachitikums hinfällig, weil sie als Maßstab für diese Bildung eben die Einwirkung auf die photographische Platte gewählt haben.

Nichts gibt ein besseres Bild von der ganzen Verworrenheit der Vitaminfrage hier in Deutschland, als daß in dem besprochenen Aufsatz nicht weniger als drei Bezeichnungen für ein und dieselbe Sache erwähnt werden. Ursprünglich spricht der Verfasser von dem fettlöslichen Ergänzungsstoff, worunter man ja den Stoff A versteht. Dann erwähnt er die Bezeichnung Biosterin und zum Schluß die von den Leipzigern Forschern gewählte Bezeichnung D. Gegen diese Bezeichnung möchte ich ganz besonders Einspruch erheben: der Buchstabe D ist schon für vier andere Ergänzungsstoffe gebraucht worden, so daß er jetzt zum fünften Male gebraucht wird! Aber weshalb im Namen aller Vernunft wird nicht die Bezeichnung genommen, die der Entdecker des Stoffes vorgeschlagen hat: E? Ich werde nächstens in einer spezial-wissenschaftlichen Zeitschrift die ganze Misere der Buchstabenbezeichnung etwas näher beleuchten; vielleicht wird man

Digitized by Google

dann diesen Wahnwitz endlich fallen lassen. Die einzig vernünftige Bezeichnung ist die Anwendung der physiologischen Wirksamkeit als Bezeichnung, wie Abderhalden schon vor bald zwei Jahren vorgeschlagen hat. Wer übrigens eine eingehende genaue Darstellung aller hierher gehörenden Verhältnisse sucht, der sei auf meine große Arbeit über die Vitamine aufmerksam gemacht, die jetzt in zweiter Auflage erscheint.

Ragnar Berg, Dresden, Weißer Hirsch.

**Nachtrag zum Aufsatz „Vom Bergschlipf am Dreistelz in der Rhön" (S. 417).**

Die Textabbildungen 1—3 auf Seite 417 sind schräg gestellt zu denken in der Art, daß die von links nach rechts verlaufenden Linien von links oben nach rechts unten verstreichen. Wenn die am linken Rande der Bilder eingetragenen Ziffern und Buchstaben genau senkrecht stehen, ist der richtige Grad der Schrägstellung erreicht.

Die Schriftleitung.

# Neue Bücher

**Pfitzenmayer E. W.** Mammutleichen und Urwaldmenschen in Nordostsibirien. Leipzig. F. A. Brockhaus. 1928. 391 Seiten mit zahlreichen Tafeln und Abbildungen. Der durch die Bergung der beiden Mammutleichen von der Berefowka und dem Sangajurach bekannte Verfasser schildert hier in allgemeinverständlicher Weise die Erlebnisse und Beobachtungen während seiner beiden Expeditionen nach Sibirien, wobei zahlreiche anthropologisch-volkskundliche sowie zoologische Beobachtungen über Schmetterlinge, Fische, Vögel usw. mitgeteilt werden. Von ganz besonderem Interesse sind natürlich die Kapitel, die über das Mammut berichten, worin das Mammut in Bildern und Sage, sowie die früheren Mammutfunde behandelt werden. Besonders wichtig sind natürlich Pfizenmayers eigene Beobachtungen bei der Bergung der beiden von ihm mitgebrachten Mammute. Als Ergebnis seiner Untersuchungen versucht Pfizenmayer, sich ein Bild vom Aussehen des Mammuts auf Grund der verschiedenen Funde zu machen, was zu einer wohlgelungenen, von Künstlerhand ausgeführten Rekonstruktion führt. Andere Kapitel schildern die tierischen Zeitgenossen des Mammuts, Nashorn, Bison, Elasmotherium, den Fellhandel, die Tierfangmethoden der Lamuten, Tungusen und Jakuten, die Jagd auf Wildschafe und den vom europäischen Elch abweichenden Alces pfizenmayeri Zukowsky, und mögen ein Zeugnis für die Vielseitigkeit des interessanten Werkes sein, das auch sonst noch über viel Wissenswertes aus dem nordöstlichen Sibirien berichtet, so über die beiden wichtigsten Haustiere Hund und Ren. Zum Schluß sei noch auf die reiche Illustrierung hingewiesen, die neben zahlreichen Photographien von Mammutresten auch solche des Elches, des Wildschafes und der nordsibirischen Haustiere enthält. Hilzheimer.

**Ulbrich, Dr. E.:** Bildungsabweichungen bei Hutpilzen. Sonderdruck aus den Verhandlungen des Botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg. Berlin 1926.

Bildungsabweichungen an den Fruchtkörpern unserer Hutpilze sind überaus häufig beobachtet worden, doch fehlte noch immer eine neuere Übersicht über die wichtigsten der vorkommenden Formen. Verfasser versucht zugleich, für die von ihm mitgeteilten und zum größten Teil selbst beobachteten Abweichungen zu einer Erklärung zu gelangen, was allerdings bei der großen Plastizität der Fruchtkörper und unseren mangelhaften Kenntnissen von den Ursachen für ihre Entstehung meist recht schwierig ist. Die neuere, meist recht zerstreute Literatur über dieses Thema ist vom Verfasser ausgiebig herangezogen worden. H. K.

**Dennert, Prof. Dr. E.:** Biologisches Taschenbuch für Pflanzenfreunde. Ein Hilfsbuch für botanische Beobachtungen auf Spaziergängen und Exkursionen. Dritte, stark vermehrte Auflage. 240 Seiten. Stuttgart, E. Schweizerbarthsche Verlagsbuchhandlung. 1926. Geb. 5,70 RM.

Das Buch enthält — in notizenhafter Form — eine Fülle von biologisch bemerkenswerten Angaben über unsere am häufigsten vorkommenden Pflanzenarten. H. K.

Digitized by Google

**Die Pilze Mitteleuropas.** Bd. I. Die Röhrlinge (Boletaceae) von Franz Kallenbach. 8° etwa 20 Lieferungen mit je 2 Farbtafeln und etwa 4 Seiten Text. Schwarztafeln nach Bedarf. Redaktion von H. Kniep, P. Claußen und J. Baß. Verlag W. Klinkhardt, Leipzig. 1926.

Von diesem neuen Pilzwerk, das sich den größten bisher erschienenen ebenbürtig an die Seite stellen wird, ist bisher die erste Lieferung erschienen. In diesem Werk sollen alle Pilze in mustergültigen farbigen Abbildungen wiedergegeben werden, die in der Natur selbst aufgenommen worden sind. Es soll auch nicht nur eine einzige Gruppe abgebildet werden, sondern stets eine ganze Anzahl Exemplare in verschiedenen Entwicklungsstadien und Formenkreisen. Jede einzelne Pilzgruppe wird von einem Spezialforscher monographisch bearbeitet werden. Hk.

**Nägler,** K., und **Kuhlmey,** W.: Durch den Hohen Fläming bei Belzig. 88 S. 8°. Mit 46 Abbildungen. J. Neumann-Neudamm. 1926. Geheftet 2,50 Mark.

Die kleine Heimatkunde der uralten brandenburgischen Stadt und ihrer Umgebung will vom geologischen Bau der Landschaft, von der Tier- und Pflanzenwelt und von der Geschichte des kleinen Städtchens ein Bild geben. Die beigegebenen Abbildungen tragen viel zur Belebung des Textes bei. Hk.

**Gothan,** Walther: Pflanzenleben der Vorzeit. Jedermanns Bücherei, Gruppe Biologie, herausgegeben von Walther Schoenichen. 115 S. 8°, 41 Abbildungen. Breslau, Ferdinand Hirt, 1926.

Das Buch wird jedem, dem das große Lehrbuch der Paläobotanik desselben Verfassers zu umfangreich ist, einen guten Einblick in die Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt geben. Die Darstellung dieses schwierigen Gebietes ist durchweg so gehalten, daß sie auch ohne Vorkenntnisse verstanden werden kann; die Abbildungen, meist Originale, sind sämtlich gut herausgekommen. Die Wissenschaft von der fossilen Flora ist ja auch heute noch lange nicht ebenso weit verbreitet wie Kenntnisse von fossilen Tieren, wozu wohl die Zurücksetzung der Paläobotanik an den Universitäten beiträgt. Wie wenig berechtigt diese Vernachlässigung ist und wieviel Bemerkenswertes die Paläobotanik bietet, wird beim Studium dieses Buches klar. Hk.

**Hayek,** August: Allgemeine Pflanzengeographie. 409 S. Mit 5 Textabbildungen und 2 Karten. Berlin, Gebrüder Borntraeger. 1926.

Kein Zweig der Botanik hat in den letzten zehn Jahren einen derartigen Aufschwung genommen wie die Pflanzengeographie, kaum anderswo kreuzen sich so viele Gedankenrichtungen wie hier. Es ist daher begrüßenswert, daß in dem vorliegenden Werk des Wiener Pflanzengeographen unternommen wird, einen Überblick über den heutigen Stand der Wissenschaft zu geben. Das ist die eigentliche Aufgabe der Arbeit; neue Ansichten oder Gesichtspunkte hat der Verfasser nicht vorbringen wollen. Für die Arbeit ist nach Möglichkeit die gesamte neuere Literatur berücksichtigt worden.

**Führer durch die Museen der Preußischen Geologischen Landesanstalt.** Museum für angewandte Geologie. Abt. Keramik. Berlin 1926. Vertrieb der Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Das Museum soll die Beziehungen zwischen der geologischen Wissenschaft und dem werktätigen Leben darstellen. Im Rahmen dieser Aufgabe wurde von O. Schneider und W. Dienemann die Abteilung Keramik aufgestellt. Der von Dienemann dazu verfaßte Führer bringt ausführliche Erläuterungen über die Herstellung von Porzellan und Steingut, die Veltener Kachelindustrie, die Ziegelindustrie und die Herstellung feuerfester Waren. Hk.

**Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern.** Lieferung 256. Blätter Bielefeld, Brackwede, Halle i. W., Herford-West und Neuenkirchen. Mit Erläuterungen herausgegeben von der Preußischen Geologischen Landesanstalt Berlin, 1926.

Die Lieferung veranschaulicht einen Abschnitt des Teutoburger Waldes mit seinem nördlichen und südlichen Vorland. Auf Blatt Herford-West ist auch der wegen seines Fossilienreichtums bekannte Doberg bei Bünde dargestellt, der wegen der Möglichkeit, hier alle drei Stufen des Oligozäns zu beobachten, unter Naturschutz gestellt worden ist. Hk.

Digitized by Google

# Nachrichtenblatt
## für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

*3. Jahrgang  Dezember 1926  Nummer 12*

## Bericht über die XIV. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege.

Nach der Begrüßung der zahlreich erschienenen Vertreter der Staats- und Kommunalbehörden, des Landtages sowie der wissenschaftlichen Institute und Museen ergreift der Direktor der Staatlichen Stelle das Wort zu dem nachfolgenden Eröffnungsbericht.

Mit aufrichtigem Dank und herzlicher Freude stelle ich fest, daß unserer Einladung die große Mehrzahl der Kommissare für Naturdenkmalpflege, unter anderem auch aus dem fernen Ostpreußen, aus dem Rheinland, aus der Nordmark, aus Oberschlesien gefolgt sind und daß eine stattliche Reihe von Freunden unserer Sache der Konferenz beiwohnen. Ihnen allen, meine sehr verehrten Herren, ein herzlicher Willkommengruß zuvor!

Gestatten Sie mir nun, daß ich unseren Beratungen und Besprechungen einen kurzen Überblick über die hauptsächlichsten Tatsachen voranstellte, der ungefähr erkennen lassen mag, wie sich die Tätigkeit und die Entwicklung der Staatlichen Stelle und der preußischen Naturdenkmalpflege seit unserer letzten Zusammenkunft im Mai 1924 gestaltet hat. Im vorigen Jahre war die Konferenz mit Rücksicht auf den I. Deutschen Naturschutztag in München ausgefallen.

Wenn ich mit dem Personalstand der Staatlichen Stelle beginnen darf, so habe ich mitzuteilen, daß dank der Wohlgeneigtheit des Herrn Ministers für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung vom 1. November 1925 Herr Studienrat Dr. Effenberger und vom 1. April 1926 Herr Studienassessor Koppelmann an die Staatliche Stelle beurlaubt worden sind. Außerdem ließ es sich ermöglichen, Herrn Dr. Hueck vom 1. Oktober 1924 ab als Assistenten bei uns zu beschäftigen.

Unter den auswärtigen Mitarbeitern der Staatlichen Stelle und sonstigen verdienstvollen Förderern des Naturschutzes haben wir in dem seit der vorigen Konferenz verflossenen Zeitraum manchen schweren Verlust zu beklagen. Am 1. 8. 1925 verstarb der Geh. Bergrat Prof. Dr. Jentzsch, der Begründer der Ostpreußischen Naturdenkmalpflege. Der verdienstvolle Kenner der rheinländischen Flora und Begründer bedeutungsvoller Naturschutzgebiete, Dr. Ludwig Geisenheyner, verstarb in Kreuznach am 20. Januar 1926. Am 23. Januar verloren wir unseren früheren Mitarbeiter, Herrn Rektor Wilhelm Wehrhahn in Hannover, der als einer der besten Kenner der Naturdenkmäler der Provinz Hannover gelten durfte. Von hochverdienten Förderern unserer Sache beklagen wir den Heimgang des Herrn Regierungspräsidenten Büchting in Liegnitz, des Herrn Verbandspräsidenten des Ruhrkohlenbezirkes Mülhens, des Landrates im Kreise Luckau, Herrn von Manteuffel. Ich darf sie bitten, meine Herren, sich den Manen der Verstorbenen zu Ehren von den Sitzen zu erheben. (Geschieht.)

Die Organisation im Lande hat teilweise einen weiteren Ausbau erfahren. Eine Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege wurde in der Provinz Oberschlesien begründet. In den Provinzen Hannover, Westfalen, Rheinlande wurden die Provinzialstellen neu geordnet. In einer Reihe von Provinzen wurden neue Kreis- oder

Digitized by Google

Landschaftsstellen für Naturdenkmalpflege begründet.

Von Verordnungen des Reiches, die für den Naturschutz mehr oder weniger von Bedeutung sind, sind die folgenden hervorzuheben: Der Herr Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft hat durch Erlaß vom 13. Juni 1924 für eine Reihe von Alpenpflanzen die Einfuhrerlaubnis aufgehoben. Dieses Einfuhrverbot erstreckt sich jedoch nicht auf den einfachen Touristenverkehr. In einem späteren Erlaß desselben Ministeriums vom 6. August 1924 werden Taxus und Ilex wiederum zur Einfuhr zugelassen.

Durch Erlaß vom 28. Oktober 1924 hat der Herr Reichsverkehrsminister angeordnet, daß die zum Zwecke des Vogelschutzes am Leuchtturm Helgoland angebrachten elektrischen Lampen in der Zeit vom 15. September bis 30. November und vom 1. Februar bis 30. Mai brennend gehalten werden. Die dadurch entstehenden Mehrkosten werden von der Reichskasse getragen. Ein Erlaß desselben Ministers vom 14. Mai 1926 erweitert die Brenndauer der Lampen auf die Zeit vom 1. August bis 31. Mai und ordnet den Ersatz der bisherigen 50kerzigen Lampen durch 75kerzige an. Außerdem sollen auf den Leuchtfeuern Neuland, Eckernförde, Bülk, Arkona, Funkenhagen und Brüsterort Weigoldsche Schutzlampen angebracht werden.

Von wichtigen preußischen Gesetzen und Ministerialerlassen der letzten Zeit ist zunächst das Gesetz zur Änderung des Forst- und Polizeigesetzes vom 1. April 1880 zu nennen, das am 21. Januar d. J. bekannt gegeben wurde. Es ist — abgesehen von allerlei Bestimmungen, die für uns mehr von sekundärer Bedeutung sind — für den Naturschutz nicht allein durch seinen § 30, den § 34 des alten Gesetzes in der Fassung des Gesetzes vom 8. Juli 1920, sondern dadurch bemerkenswert, daß dieser Paragraph und die auf ihn begründeten Polizeiverordnungen nunmehr auch für Helgoland Gültigkeit erlangt haben. In der Ausführungsanweisung zu dem Gesetz wird bestimmt, daß die Anweisung zur Ausführung des Gesetzes vom 8. Juli 1920 auch für den neuen § 30 Geltung behalte, daß jedoch der erste Absatz der Nr. 5 des Abschnittes B folgende Fassung erhalte: „Die Regierungspräsidenten (in Berlin der Polizeipräsident) haben über die in ihren Bezirken nach Nr. 3 geschützten Naturgegenstände ein Verzeichnis anzulegen und fortlaufend zu führen, das die Lage, den Eigentümer und gegebenenfalls die Anordnung enthalten muß."

Unter dem 3. September 1925 hat der Herr Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung einen Erlaß ausgegeben, durch den die Lehrerschaft dazu angeregt wird, die Erziehung der Jugend im Sinne des Natur- und Heimatschutzes zu leiten und bei Schulausflügen auf eine Schonung der Naturschutzgebiete hinzuwirken.

Der Herr Minister für Volkswohlfahrt hat durch einen Erlaß vom 25. Juli 1924 ersucht, die Jugendpfleger, die Lehrer, die Schulvorstände usw. anzuhalten, daß im Unterricht und bei Wanderführerlehrgängen regelmäßig auf die mit Abkochen im Freien verbundenen Gefahren hingewiesen wird.

Der Herr Minister des Innern hat unter dem 19. Februar 1925 durch Erlaß an die nachgeordneten Schutzpolizeien, Landräte und Oberbürgermeister des damaligen unbesetzten Gebietes des Reg.-Bez. Arnsberg angeordnet, daß die Schutzpolizei zu den Aufgaben des Feld- und Flurschutzes herangezogen werde. Der Herr Regierungspräsident in Arnsberg hat diese Verordnung auch auf den Waldschutz bezogen und auf das befreite Gebiet übertragen.

Von allgemeineren Erlassen der den Ministerien nachgeordneten preußischen Behörden ist ein solcher des Herrn Oberpräsidenten der Provinz Ostpreußen vom 4. Dezember 1924 zu erwähnen, der — ausgehend von dem Gedanken der Heimatpflege — insbesondere auf die dem Heimatschutz durch die Starkstromanlagen drohenden Gefahren hinweist.

In seinen Verfügungen vom 25. Juli 1925 und vom 15. September 1925 hat der Herr Regierungspräsident in Wiesbaden angeordnet, daß die Landräte und Magistrate über alle Pachtverträge über die Anlage von Steinbruchbetrieben und dergl. an die Regierung berichten, damit unerwünschte Störungen und Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes gegebenenfalls nach Möglichkeit vermieden werden.

Digitized by Google

Dem Schutze des Landschaftsbildes im Stadtkreise Barmen gewidmet ist eine Anordnung des Herrn Regierungspräsidenten in Düsseldorf vom 5. Februar 1926, durch die die Versagung der baupolizeilichen Genehmigung angeregt wird für den Fall, daß durch die beabsichtigten Bauten eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu befürchten ist.

An die Lehrerschaft wendet sich der Herr Regierungspräsident in Trier mit seiner Bekanntmachung vom 15. Juni 1925: er fordert zur Erkundung und Beobachtung sowie zum Schutze der Naturdenkmäler und Naturschutzgebiete auf und gibt Richtlinien zur Erziehung der Jugend im Naturschutzgedanken. Eine Verfügung des Herrn Regierungspräsidenten in Liegnitz vom 23. Februar 1925 beschäftigt sich mit dem Schutze der kleinen Schneegrube im Riesengebirge und fordert von der Lehrerschaft, daß bei Schulausflügen die Kinder von jeder Schädigung des Naturschutzgebietes zurückzuhalten seien. Der Landrat des Kreises Fallingbostel in der Lüneburger Heide ermahnt in seiner Bekanntmachung vom 10. März 1926 zur Schonung der Wacholder, namentlich bei dem Abbrennen der Osterfeuer.

Durch Polizeiverordnungen der Herren Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung und für Landwirtschaft, Domänen und Forsten sind seit Mai 1924 auf Grund des § 34 bzw. § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes folgende neue Naturschutzgebiete begründet worden:

1. Naturschutzgebiet Steinernes Meer auf dem Gattberg, Kreis Osnabrück, durch Polizeiverordnung vom 10. Oktober 1924.
2. Naturschutzgebiet Memmert, Provinz Hannover, durch Polizeiverordnung vom 29. Dezember 1924.
3. Naturschutzgebiet Peenemünder Haken-Struck, Provinz Pommern, durch Polizeiverordnung vom 30. März 1925.
4. Naturschutzgebiet Kremmener See in der Provinz Brandenburg, durch Polizeiverordnung vom 19. Juli 1925.
5. Naturschutzgebiet Grauer Stein im Rheingaukreis, durch Polizeiverordnung vom 5. Januar 1926.
6. Naturschutzgebiet Teufelsley im Reg.-Bez. Koblenz, durch Polizeiverordnung vom 4. Juni 1926.
7. Naturschutzgebiet Os bei Süderbrarup in Schleswig-Holstein, durch Polizeiverordnung vom 17. Juni 1926.
8. In das bereits bestehende Naturschutzgebiet „Der Peist" in Niederschlesien wurde das unter dem Namen „Die Peistlehne" bezeichnete angrenzende Wald- und Wiesengelände einbezogen (Polizeiverordnung vom 21. Oktober 1925).

Durch Erlaß des Herrn Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 19. November 1925 wurden die Grenzen des Naturschutzgebietes Sababurg neu bestimmt.

Die Polizeiverordnung vom 2. Februar 1923 betreffend den Natur- und Heimatschutz im Naturschutzgebiet Siebengebirge erhielt unter dem 29. Mai 1925 in ihrem § 1 eine bemerkenswerte neue Fassung.

Für das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide wurde durch die Polizeiverordnungen des Regierungspräsidenten in Lüneburg vom 4. Oktober 1925 und vom 30. Juni 1926 der Automobilverkehr im Sinne der Naturschutzbestrebungen geregelt.

Ferner ist durch Polizeiverordnung des Herrn Landrats des Kreises Husum vom 28. Mai 1924 zum Schutze der Seevögel das Betreten des Buphevers auf Pellworm vom 1. März bis 31. August verboten worden. — Der Herr Landrat des Kreises Heiligenstadt hat durch Verfügungen vom 12. Februar 1925 mit Zustimmung der Besitzer den Hasenwinkel bei Fretterode, einen Höhenzug aus Zechstein—Dolomit mit bemerkenswerter Pflanzenwelt, unter Schutz gestellt. — Der Pastorendiek, ein stark vermoorter See im Kreise Sulingen, ist vom Herrn Regierungspräsidenten in Hannover durch Polizeiverordnung vom 2. Juni 1926 geschützt worden.

Von neuen Naturschutzgebieten, die auf private Begründungen zurückgehen, ist in erster Linie das großartige pontische Gebiet bei Bellinchen i. d. Mark zu nennen, das durch den Besitzer Freiherrn von Keudell zu einem Banngebiet ausersehen ist. Ein weiterer Fall ist aus der Provinz Hannover zu berichten, wo Herr Rittergutsbesitzer Billung-Meyer auf seinem Besitztum in Stübeckshorn ein 6 Hektar großes Gelände als Naturschutzpark eingerichtet hat.

Digitized by Google

In der Provinz Brandenburg ist die Gemeinde Lebus im Rentengutverfahren verpflichtet worden, die als Standort pontischer Pflanzen bemerkenswerte Lebushöhe in ihrem gegenwärtigen Zustande zu erhalten. — Der Kreis Osterode in Ostpreußen hat die 313-Meter-Kuppe bei Kernsdorf angekauft und als Naturdenkmal unter Schutz gestellt. — Im Kreise Lauenburg ist ein im Privatbesitz befindlicher Wacholderhain durch Verfügung des Herrn Landrates vom 24. Juli 1926 unter Schutz gestellt worden.

Der Schutz bemerkenswerter Baumgestalten ist bisher nur im Regierungsbezirk Cassel systematisch durchgeführt. Es sind dort durch Anordnungen des Herrn Regierungspräsidenten im Laufe der letzten Jahre insgesamt 204 Bäume und Baumgruppen endgültig gesichert worden. Das dort gegebene Beispiel hat vereinzelt auch an anderen Stellen Nachahmung gefunden, so in den Regierungsbezirken Stettin, Köslin, Hildesheim, Minden, Düsseldorf und in den Kreisen Heiligenstadt und Husum. In der Rheinprovinz hat der Provinzialausschuß in seiner Sitzung vom 28. Juli 1924 bezüglich der Baumreihen an den Provinziallandstraßen den Beschluß gefaßt, daß die Entscheidung über die Beseitigung solcher Alleen dem Landeshauptmann überlassen sein solle, mit der Weisung, sie mit allen Mitteln zu erhalten.

Ein Runderlaß des Herrn Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 12. Oktober 1925 weist die Regierungen (außer Marienwerder, Liegnitz, Osnabrück, Aurich, Münster und Sigmaringen) auf einen Landtagsbeschluß hin, wonach in Zukunft auf die Anpflanzung von Bienennährpflanzen, u. a. Weiden und Linden, zu achten ist.

Polizeiverordnungen zum Schutze von bedrohten Tier- und Pflanzenarten sind für eine Reihe von Gebieten erlassen worden: Für den Regierungsbezirk Potsdam unter dem 25. Februar 1925, für den Regierungsbezirk Frankfurt a. O. unter dem 27. Februar 1925, für den Regierungsbezirk Hannover unter dem 27. Mai 1925, für die Provinz Pommern unter dem 2. Juli 1925, für den Regierungsbezirk Münster unter dem 27. Mai 1926 und für den Regierungsbezirk Minden unter dem 2. Juli 1926. Bei dem Erlaß der entsprechenden Polizeiverordnungen hat man sich bei der Auswahl der zu schützenden Pflanzen mehr und mehr auf solche Arten beschränkt, die durch den Handel oder durch die Auswüchse des Ausflüglertums bedroht sind. Von der Aufnahme seltenerer Arten hat man im allgemeinen Abstand genommen.

Von Polizeiverordnungen, die den Schutz einzelner Arten regeln, ist die von dem Herrn Landrat in Sprottau, Niederschlesien, erwähnenswert, die sich auf die Seekanne, Limnanthenum nymphaeoides, bezieht.

Verordnungen zum Schutz der Weidenkätzchen sind unter dem 26. März 1926 für den Regierungsbezirk Liegnitz und unter dem 30. Mai 1926 für den Regierungsbezirk Cassel erlassen worden. Um innerhalb gewisser Grenzen einem berechtigten Handel mit Weidenkätzchen Raum zu gewähren, ist durch diese Polizeiverordnungen den Händlern mit Weidenkätzchen die Verpflichtung auferlegt worden, sich über den rechtmäßigen Erwerb ihrer Handelsware auszuweisen. Den gleichen Weg hat man auch bei der Stechpalme beschritten, zu deren Schutz in den Regierungsbezirken Arnsberg und Düsseldorf unter dem 17. Juli 1926 beziehungsweise unter dem 14. Juni 1926 Polizeiverordnungen ergangen sind.

Unter den Maßnahmen zum Schutze bedrohter Tierarten ist zunächst zu erwähnen, daß vom preußischen Staate, vom Reich und von dritter Seite zum Ankauf der im Besitz des Rittergutbesitzers von Beyme in Scharbow befindlichen Wisente Mittel zur Verfügung gestellt worden sind. Die Tiere werden im Frühjahr 1927 voraussichtlich nach einem Forstrevier in der Provinz Hannover überführt werden.

Durch Polizeiverordnung der Minister vom 1. Oktober 1925 ist der Elch in die Liste der geschützten Tiere aufgenommen worden. Die Jagd auf dieses Wild wird durch eine Polizeiverordnung des Herrn Oberpräsidenten von Ostpreußen vom 10. Oktober 1925 geregelt. Durch sie wird Ostpreußen in drei Zonen eingeteilt. In der ersten dieser Zonen kann in Jagdbezirken von über 1000 ha männliches Elchwild in der Zeit vom 1.—30. September geschossen werden. In der zweiten Zone ist die Erlaubnis zum Schuß auf

Digitized by Google

männliches Elchwild vom Regierungspräsidenten einzuholen, der auch die Zahl der freigegebenen Tiere bestimmt. In der dritten Zone herrscht vollkommener Elchschutz.

Um den stark zurückgegangenen Rehwildbeständen in den Rheinlanden wieder aufzuhelfen, hat der Herr Oberpräsident der Rheinprovinz unter dem 6. Juli 1925 eine Polizeiverordnung erlassen, durch die der Abschuß von weiblichem Rehwild gänzlich untersagt und die Jagd auf den Bock nur für die Monate Juni, Juli und August freigegeben wird unter Ausschaltung aller Treibjagden.

Zum Schutze des Damwildes ist im Kreise Düren, Provinz Westfalen, eine Polizeiverordnung ergangen, durch die der Abschuß von weiblichen Tieren und Kälbern bis 15. Oktober 1927 untersagt wird.

Der Edelmarder ist in den Regierungsbezirken Münster (Polizeiverordnung vom 27. Mai 1926), Minden (Polizeiverordnung vom 2. Juli 1926) und im Regierungsbezirk Hannover (Polizeiverordnung vom 27. Mai 1925) vollkommen, im Regierungsbezirk Frankfurt a. d. Oder (Polizeiverordnung vom 17. Februar 1926) vorläufig auf drei Jahre geschützt.

Die Wildkatze genießt durch die vorerwähnten Polizeiverordnungen in den Regierungsbezirken Münster und Minden vollkommenen Schutz. Der Dachs ist im Regierungsbezirk Münster vorläufig für zwei Jahre unter Schutz gestellt.

Unter den bedrohten Vogelarten ist für den Großtrappen durch Ministerialpolizeiverordnung vom 24. Juni 1925 ein wirksamer Schutz angeordnet worden: bis Ende 1928 ist der Schuß auf die Hennen völlig untersagt, während der Hahn nur während des Monates März erlegt werden darf. Von sonstigen Vogelarten sind der Schwarzhalstaucher im Regierungsbezirk Münster und das Tüpfel- und Zwergsumpfhuhn im Regierungsbezirk Hannover unter Schutz gestellt.

Hinsichtlich des Schutzes der heimischen Raubvögel hat sich die Staatliche Stelle veranlaßt gesehen, bei den zuständigen Herren Ministern eine schärfere Fassung der Pfahleisenverordnung vom 29. September 1922 anzuregen. Weiterhin hat sie sich eingehend befaßt mit den von den Brieftaubenzüchtervereinen erlassenen Prämienausschreibungen, durch die viele geschützte Arten, besonders auch der Wanderfalk, schwer bedroht erscheinen. Da es zurzeit aus bestimmten Gründen nicht wahrscheinlich ist, daß sich ein völliges Verbot derartiger Ausschreibungen erreichen lassen wird, so ist das Bestreben der Staatlichen Stelle vornehmlich darauf gerichtet, daß die Kontrolle der eingesandten Fänge von ihr selbst oder einem wissenschaftlichen Staatsinstitut bewirkt wird. Andererseits hat die Staatliche Stelle den kürzlich gegründeten Verein für Falkenvögelschutz nach Kräften unterstützt und für die von dem Verein vorgesehene Prämiierung für die Aufzucht von Raubvogelbruten einige Mittel beigesteuert.

Über die Einrichtung von Vogelschutzgehölzen, die durch die Kulturämter geschaffen worden sind, hat die Staatliche Stelle aus einigen Bezirken Nachrichten erhalten. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang ein Aufruf des Landrates von Süd-Tondern in Schleswig-Holstein vom 10. Juni 1926, in dem auf die zum Schutze der Vögel erlassenen Bestimmungen hingewiesen wird. Die auf Grund des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung vom 21. Januar dieses Jahres erfolgte Neuregelung des Vogelschutzes auf Helgoland wurde bereits erwähnt.

Unter den Kriechtieren sind durch die schon erwähnten Polizeiverordnungen in den Regierungsbezirken Minden und Münster die glatte Natter und sämtliche Eidechsenarten unter Schutz gestellt worden, im Regierungsbezirk Hannover die Ringelnatter und die glatte Natter. In den drei genannten Gebieten wurde auch der Feuersalamander in die Liste der geschützten Tiere aufgenommen. Ferner hat der Herr Regierungspräsident in Wiesbaden durch Polizeiverordnung vom 8. Oktober 1926 die Äskulapnatter und die Würfelnatter für den Umfang des Regierungsbezirkes geschützt.

Von den Insekten genießt der Hirschkäfer den Schutz des Gesetzes neuerdings auch im Regierungsbezirk Hannover und in den Regierungsbezirken Minden und Münster. In diesen beiden Bezirken gehört auch der Segelfalter zu den geschützten Tieren. In Pommern hat der Regierungspräsident in Stettin unter dem 7. April 1925 eine Polizeiverordnung zum

Digitized by Google

Schutze der Grauen Sumpfporsteule erlassen.

Zur Förderung des Verständnisses für die Aufgaben der Naturdenkmalpflege hatte die Staatliche Stelle Ostern 1925 in Berlin einen Lehrgang für Naturdenkmalpflege eingerichtet, dessen hauptsächlichste Darbietungen in dem Buche „Wege zum Naturschutz" (Breslau, Ferdinand Hirt, 1926) niedergelegt worden sind. Ein ähnlicher Lehrgang hat vor Pfingsten 1926 in Düsseldorf stattgefunden.

Zur weiteren Aufklärung über die Fragen des Naturschutzes hat der Direktor der Staatlichen Stelle an zahlreichen Orten über den Naturschutz und seine Beziehungen zu anderen Kulturgebieten Vorträge gehalten: So in Unruhstadt (Pädagogische Woche), in Grünberg (Verein für Heimatpflege), in Fürstenwalde (Pädagogische Woche), in Erfurt (Bund Heimatschutz), in Luxemburg (Internationaler Vogelschutzkongreß), in Borkum (Pädagogische Woche), in Buer (Naturschutztag), in München (Erster Deutscher Naturschutztag), in Danzig (Deutschkundliche Woche), in Sömmerda (Junglehrer-Arbeitsgemeinschaft), in Lübeck (Verein für Heimatschutz), in Ratzeburg (Heimatbund), in Frankfurt a. O. (Volksbund Naturschutz), in Münster (Naturschutzausstellung), in Leipzig (Tagung der Sächsischen Landesbildstelle), in Düsseldorf (Naturschutztagung), in Angermünde (Heimatkundlicher Lehrgang), in Kopenhagen (Internat. Ornithologenkongreß), in Genthin (Kreislehrerverein). Dazu kommen noch etwa 10 weitere Vorträge im Berliner Rundfunk und durch die Deutsche Welle.

Von aufklärenden Schriften ist in erster Linie das „Merkbuch für Naturdenkmalpflege" zu erwähnen, das in einer wesentlich erweiterten zweiten Auflage (Berlin, Gebrüder Borntraeger, 1925) herausgegeben worden ist. An weitere Kreise wendet sich ein deutsches Waldbuch, das unter dem Titel „Vom grünen Dom" bei Georg D. W. Callwey in München 1926 erschienen ist. Ein Merkblatt mit dem Titel „Bitte an unsere Jugend" konnte in fast einer Viertelmillion Stück an den Schulen Preußens verbreitet werden. Die gleichfalls für weitere Kreise bestimmte Naturschutzbücherei (Verlag Hugo Bermühler, Berlin-Lichtenfelde) umfaßt zurzeit 4 Bände, darunter das im Auftrage des Deutschen Bundes Heimatschutz neu herausgegebene klassische Buch „Ernst Rudorff, Heimatschutz".

Zur Verbreitung der Kenntnis der geschützten Tier- und Pflanzenarten hat die Staatliche Stelle einen Atlas der geschützten Pflanzen und Tiere Mitteleuropas herausgegeben, von dem bisher drei Hefte vorliegen; das erste, das die in ganz Preußen geschützten Pflanzen behandelt, bereits in 3. Auflage. Die beiden anderen Hefte behandeln die geschützten Pflanzen Bayerns und Brandenburgs. (Verlag Bermühler.) Außerdem wurde in demselben Verlage eine kurze, mit einfarbigen Abbildungen versehene Schilderung der in Preußen geschützten Pflanzen ausgegeben, zu so niedrigem Preise, daß ihre Beschaffung überall zu ermöglichen sein wird. Eine ebenda erschienene Schrift über unsere Raubvögel von Dr. Demandt will vor allem dazu beitragen, daß der Jäger die Falkenvögel bereits in der Luft an ihrer Bewegungsart usw. unterscheiden lernt.

Nachdem während der letzten Jahre in einigen Gebietsteilen, so in Brandenburg, in der Grenzmark, im Ruhrkohlenbezirk, Naturschutztage abgehalten worden sind, war es an der Zeit, nunmehr die an der Mitarbeit am Naturschutz beteiligten Kreise zu einer deutschen Gesamttagung zu vereinigen. Die Anregung hierzu ging von der Staatlichen Stelle aus. Träger des ersten Deutschen Naturschutztages wurde der Bayerische Landesausschuß für Naturpflege in München und der Bund Naturschutz in Bayern.

Die Münchener Tagung war von einer Naturschutzausstellung begleitet, an der sich die Staatliche Stelle, unterstützt von den Stellen für Naturdenkmalpflege im Lande, in ansehnlichem Ausmaß beteiligt hat. Die von ihr zusammengebrachten Ausstellungsgegenstände wurden dann bei den Naturschutzausstellungen in der Provinz Hannover, in Münster i. W. und auf der Gesolei in Düsseldorf weiterhin verwertet. Auch auf der Großen Polizeiausstellung Berlin 1926 war die Staatliche Stelle mit einer eigenen Abteilung vertreten. Im Hinblick darauf, daß der Naturschutzgedanke künftig im Ausstellungswesen eine immer größere Rolle spielen

Digitized by Google

wird, hat die Staatliche Stelle eine besondere Ausstellungsabteilung eingerichtet, an deren Ausbau zurzeit gearbeitet wird.

Von Studienfahrten, denen die Aufgabe gestellt war, die Teilnehmer durch den Besuch von Naturschutzgebieten mit dem Naturschutzgedanken vertraut zu machen, haben im Jahre 1924 sieben stattgefunden, und zwar: nach dem Bodensee, nach dem Naturschutzgebiet Berchtesgaden, nach Helgoland (2), nach dem Harz, nach der Lüneburger Heide, nach dem Bayerischen Wald. Im Jahre 1925 führte eine Studienfahrt nach dem Schweizer Nationalpark, im Jahre 1926 eine andere nach Schweden, Lappland, Finnland.

Da die Erforschung der preußischen Naturschutzgebiete zurzeit im allgemeinen noch nicht genügend fortgeschritten ist, erschien es zweckmäßig, durch ein Inventar der preußischen Naturschutzgebiete zunächst die Ausdehnung der hier ruhenden Aufgaben zu umschreiben. Das von Dr. Hueck bearbeitete, im 11. Band der „Beiträge" veröffentlichte Verzeichnis der preußischen Naturschutzgebiete ist nach Provinzen und Regierungsbezirken geordnet und enthält von jedem Naturschutzgebiet eine Schilderung, die so weit als möglich durch Kartenskizzen und photographische Aufnahmen erläutert ist.

Vielfach fehlt es zur Erforschung der Naturschutzgebiete noch an den erforderlichen Mitarbeitern. Um diese heranzuziehen und heranzubilden, wurde im August dieses Jahres unter Leitung von Dr. Braun-Blanquet in Zürich ein Lehrgang zur Einführung in die Vegetationskunde abgehalten, der von über 60 Teilnehmern aus allen Teilen des Reiches besucht war.

Um ein Beispiel der Durchforschung eines Naturschutzgebietes nach den Methoden der neuzeitlichen Pflanzensoziologie zu bieten, wird seitens des wissenschaftlichen Mitarbeiters der Staatlichen Stelle, Dr. Hueck, seit einigen Jahren das Naturschutzgebiet Plötzendiebel in der Uckermark durchforscht. Das hierzu erforderliche Instrumentarium wurde von der Staatlichen Stelle beschafft.

Von wissenschaftlichen Abhandlungen zur Naturdenkmalpflege, die in den „Beiträgen" veröffentlicht worden sind, sind zu nennen: „Beiträge zur Flora des Urwaldes von Bialowies" von Dr. Paul Graebner, „Neue Beobachtungen über schlesische Naturdenkmäler" von Prof. Dr. Schube und „Vegetationsstudien auf brandenburgischen Hochmooren" von Dr. Kurt Hueck.

Die Pflege der Heimatkunde und des Heimatschutzes, die zu den Überlieferungen der Staatlichen Stelle gehört, ist auch während der letzten Jahre im Auge behalten worden. Die Ostern 1923 begründete Studiengemeinschaft für wissenschaftliche Heimatkunde hat im März 1925 ihren ersten Lehrgang beendet. Der Ostern 1925 begonnene zweite Lehrgang hat unter durchaus befriedigender Teilnahme insbesondere aus den Kreisen der Lehrerschaft seinen Verlauf genommen.

Um den Lehrern und sonstigen Freunden der Heimatkunde Anregung zu selbsttätiger Heimaterkundung zu geben, ist unter dem Titel „Der Heimatforscher" im Verlage Ferdinand Hirt in Breslau, eine Schriftenreihe herausgegeben worden, von der bisher folgende Bände vorliegen: „Die Mundart der Heimat" von Arthur Hübner, „Das Pflanzenkleid der Heimat" von Kurt Hueck, „Die Lieder der Heimat" von Arthur Hübner, „Die Siedelungen der Heimat" von Robert Mielke.

Von Heimatbüchern, die in knappster Form die hauptsächlichsten Tatsachen aus Natur- und Kulturgeschichte der Heimat enthalten, erschienen ein Märkisches und ein Pommersches Heimatbuch (Verlag Emil Hartmann, Berlin), ersteres bereits in zweiter Auflage. Mehr volkstümlich gehalten ist das von Dr. Effenberger verfaßte, mit zahlreichen photographischen Aufnahmen ausgestattete Buch „Märkisches Land im Grünen und Blühen, ein Heimatbuch für den Wanderer und alle Freunde des Pflanzenlebens".

Mit der Frage der Organisation und Ausgestaltung der Heimatmuseen beschäftigte sich ein Lehrgang, der zu Ostern dieses Jahres veranstaltet war und die Teilnehmer nach Berlin, Dresden, Leipzig, Halle und Halberstadt führte. Eine größere Veröffentlichung über diesen Lehrgang befindet sich in Vorbereitung.

Das zur Berichterstattung über alle Unternehmungen der Staatlichen Stelle und über die Entwicklung der Naturdenkmal-

Digitized by Google

pflege in den einzelnen Ländern des Reiches begründete „Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege" konnte während der letzten Jahre in erheblichem Grade ausgebaut werden, so daß es jetzt jeden Monat durchschnittlich in Stärke von einem Bogen erscheint. Dem Herrn Reichsminister des Innern, der hierbei, wie in anderen Fällen, mit Unterstützungen eingegriffen hat, sei auch an dieser Stelle gedankt.

Dr. Schoenichen.

(Fortsetzung des Konferenzberichtes folgt.)

# I. Aus den Provinzen Preußens.

## 1. Brandenburg.

### Natur- und Heimatschutz in der Ritterakademie in Brandenburg a. d. Havel.

Im Anschluß an den Erlaß des Ministers für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung vom 26. September 1925 (vergl. Nachrichtenblatt, II. Jahrgang, S. [141]) erläßt der Direktor der Ritterakademie in Brandenburg in seinem Bericht über das Schuljahr 1925/26 einen Aufruf, in dem er die Hoffnung ausspricht, daß die Schüler der Anstalt, die ja zum größten Teil vom Lande stammen und mit der Natur vertraut sind, „alles tun, was in ihren Kräften steht, um die große und wirklich ideale Bewegung des Natur- und Heimatschutzes zu unterstützen".

### Bildung eines Naturschutzringes.

Der Kommissar für Naturdenkmalpflege in der Provinz Brandenburg teilt der Staatlichen Stelle unter dem 30. Oktober d. J. mit, daß sich auf dem dritten Märkischen Naturschutztag in Eberswalde eine Reihe von Verbänden, Vereinen und Stellen zu einem „Naturschutzring" zusammengeschlossen haben. Der Ring, der schon vorher als lockerer Zusammenschluß bestand, veranstaltet wie bisher die Märkischen Naturschutztage und will durch Eingaben, geeignete Veranstaltungen, Plakate und Flugblätter den märkischen Naturschutz fördern, wobei er auf enge Fühlung mit der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege Wert legt. Die Leitung des Naturschutzringes hat der Kommissar für Naturdenkmalpflege in der Provinz Brandenburg, Herr Dr. Klose. Stellvertreter ist Herr E. Griebel, der Vertreter der Arbeitsgemeinschaft für Forstschutz und Naturkunde in Berlin-Friedrichshagen.

Dem Ring gehören bisher folgende Mitglieder an: 1. Arbeitsgemeinschaft für Forstschutz und Naturkunde in Berlin-Friedrichshagen; 2. Arbeitsgemeinschaft Märkischer Wanderverbände (umfaßt vier Verbände); 3. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg; 4. Brandenburgia, Gesellschaft für Heimatkunde und Heimatschutz; 5. Brandenburgischer Waldbesitzerverband; 6. Brandenburgische Provinzialkommission für Naturdenkmalpflege; 7. Bund für Vogelschutz, Zweigverein Berlin; 8. Deutsche Dendrologische Gesellschaft; 9. Deutsche Entomologische Gesellschaft; 10. Deutsche Gesellschaft für volkstümliche Naturkunde; 11. Deutsche Jugendherbergen, Zweigausschuß Mark Brandenburg; 12. Deutsche Jagdkammer; 13. Deutsche Ornithologische Gesellschaft; 14. Deutscher Lehrerverein für Naturkunde und Naturschutz, Zweigverein Berlin und Brandenburg; 15. Deutscher Imkerbund; 16. Märkischer Landesverband der Jugendbewegung; 17. Ring Deutscher Jugend; 18. Touristenklub für die Mark Brandenburg; 19. Volksbund Naturschutz; 20. Gesellschaft Naturforschender Freunde.

Eine Erweiterung des Ringes durch den Beitritt von Vereinen in der Provinz steht bevor.

## 2. Pommern.

### Schutz einer Linde in Zedlin.

Durch Verordnung vom 6. Juni d. J. hat der Regierungspräsident in Stettin die in Zedlin (Kr. Greifenberg) an der Straße beim Pfarrgehöft stehende große Linde unter Naturschutz gestellt.

## 3. Oberschlesien.

### Arbeitssitzung der Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege.

In der Sitzung der Provinzialstelle, die am 22. September 1926 in Oppeln stattfand, wurde zuerst über die Gründung einiger Naturschutzgebiete verhandelt. Den Plänen stehen z. T. erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Weiter wird über eine Liste der im Gebiet unter Schutz zu stellenden Tiere gesprochen. Es folgten Referate über Naturdenkmalpflege und Heimatschutz in der Schule, über den pflan-

Digitized by Google

zensoziologischen Lehrgang in Zürich und über die Werbetätigkeit der Provinzialstelle.

## 4. Schleswig-Holstein.

### Baumschutz.

Die in Niederkleveez, Kreis Plön, auf dem freien Platze an der Wegegabelung Oberkleveez — Niederkleveez — Holm stehende, im Privatbesitz befindliche Kastanie ist vom Amtsvorsteher in Waldshagen durch Verfügung vom 22. 4. 1924 als Naturdenkmal unter besonderen Schutz gestellt worden mit der Maßgabe, daß sie ohne Genehmigung des Regierungspräsidenten in Schleswig nicht abgeschlagen oder verstümmelt werden darf.

## 5. Hannover.

### Bericht der Heidewacht über das dritte Vierteljahr 1926.

Die Heidewacht hat in der Hauptwanderzeit ihre Wachtgänge über die Grenzen des Naturschutzgebietes hinaus ausgedehnt. Die Wachtleute berichten, daß besonders in den Abendstunden der Blütensonntage vor allem der Wilseder Berg und das Büsenbachtal einen „beschämend traurigen" Eindruck machten. Die Unsitte des Rauchens im Walde ist unausrottbar und hat zu zahlreichen Waldbränden geführt: seit der Gründung des Parkes ist bereits ein Sechstel seiner Fläche von Bränden heimgesucht worden. Es ist bisher nicht gelungen, auf den Brandflächen den Wacholder wieder anzusiedeln. Auch die Tierwelt leidet stark unter der Zügellosigkeit der großstädtischen Heidebesucher. — Die starken Niederschläge des Sommers hatten ein außerordentlich reiches Blühen des Heidekrautes, des Enzians und des Berg-Wohlverleihs zur Folge. — Von Vögeln wurde der Steinschmätzer im Totengrunde wieder brütend festgestellt. Die Nachtschwalben, der Dompfaff und der Stieglitz zeigten eine auffällige Zunahme. Eine Beringung junger Weihen im Pietzmoor führte zu der Feststellung, daß die Tiere bereits am dritten Tage nach der Beringung eingefangen und der Vogelwarte Helgoland gemeldet worden waren. — Am Schlusse des Berichtes wird darauf hingewiesen, daß „die Staatsforste wohl der beste Rückhalt für die Tierwelt sind."

## 6. Hessen-Nassau.

### Baumschutz.

Auf Antrag des Landrats in Eschwege hat der Regierungspräsident in Cassel die auf dem Grundstück des Landwirts Karl Linhose, Kartenblatt 9, Nr. 608, in Renda, Kreis Eschwege, stehende alte Buche, die durch Planausführung in die neue Wegelage und damit in Gemeindeeigentum verlegt werden soll, mit der Wirkung unter Schutz gestellt, daß jede Beschädigung und die Beseitigung des Baumes verboten wird. (Amtsblatt der Regierung in Cassel Nr. 41 vom 9. Oktober 1926.)

### Polizei-Verordnung zum Schutze der Äskulap- und der Würfelnatter.

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (GS. S. 83) in Verbindung mit §§ 137, 139 und 140 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (GS. S. 195) und mit §§ 6, 12 und 13 der Verordnung über die Polizeiverwaltung in den neu erworbenen Landesteilen vom 20. September 1867 (GS. S. 1529) wird für den Umfang des Regierungsbezirkes Wiesbaden mit Zustimmung des Bezirksausschusses folgendes angeordnet:

§ 1. Die Äskulapnatter, Coluber longissimus Laur, und die Würfelnatter, Tropidonotus tesselatus Laur, sind geschützt. Der Schutz erstreckt sich auf das ganze Jahr.

§ 2. Es ist verboten den bezeichneten Schlangenarten nachzustellen, sie zu fangen oder sie zu töten.

§ 3. Auch ist es verboten, die genannten Schlangenarten feilzubieten, anzukaufen, zu verkaufen oder sie zu befördern. Diesem Verbot unterliegt auch jede andere Art des Erwerbes oder der Veräußerung, das Anbieten oder die Vermittlung solcher Rechtsgeschäfte, das Eingehen einer Verpflichtung zu deren Erwerb oder Veräußerung.

§ 4. Im übrigen gelten für die geschützten Schlangenarten die Bestimmungen der §§ 7 und 8 der Ministerial-Verordnung vom 30. Mai 1921 (Sonderbeilage zu Stück 50 des Amtsblattes der Regierung Wiesbaden).

§ 5. Übertretungen dieser Polizei-Verordnung werden nach § 30 des Feld- und

Digitized by Google

Forstpolizeigesetzes mit einer Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit Haft bestraft.

Wiesbaden, 8. 10. 1926.

Der Regierungspräsident.

(Amtsblatt der Preuß. Regierung zu Wiesbaden Nr. 42 vom 16. Oktober 1926.)

## 7. Westfalen.

### Westfälisches Provinzialkomitee für Naturdenkmalpflege.

Zum Kommissar für Naturdenkmalpflege in der Provinz Westfalen (Geschäftsführer des Westfälischen Provinzial-Komitees für Naturdenkmalpflege) wurde der Direktor des Westfälischen Provinzial-Museums für Naturkunde, Herr Dr. Reichling, ernannt. Die Neukonstituierung des Komitees unter dem Vorsitze des Landeshauptmanns der Provinz Westfalen, Herrn Dr. med. h. c. Dieckmann, fand am 8. November 1926 statt. Zum stellvertretenden Vorsitzenden wurde der Oberpräsident der Provinz Westfalen gewählt. Dem neuen Komitee gehören ferner an: Die Regierungspräsidenten von Münster, Minden und Arnsberg, die Landräte von Tecklenburg, Herford und Arnsberg, die Vorsitzenden der Ausschüsse für Naturdenkmalpflege der neun Landschaftsgebiete des Westfälischen Heimatbundes, der Landeskulturamtspräsident, die Oberforstmeister von Minden und Arnsberg, je ein Fachvertreter für Zoologie, Botanik und Geologie, je ein Vertreter des Städtetages, der Industrie, der Landwirtschaftskammer, des Westfälischen Bauernvereins, des Landbundes für die Provinz Westfalen und des Fischereivereins für Westfalen und Lippe. Die Gesamtzahl der Komiteemitglieder beträgt somit 28 Personen.

### Naturschutzfragen auf der Sitzung des Landesausschusses für Naturdenkmalpflege des Westfälischen Heimatbundes.

Die am 19. September in Münster i. W. stattgefundene Sitzung brachte u. a. eine rege Aussprache über die in Aussicht genommenen Naturschutzgebiete. Der Vorsitzende des Landesausschusses, Dr. Reichling-Münster berichtete über die bisher gepflogenen Verhandlungen. In bezug auf das Deutener Moor (Kr. Recklinghausen) sind sie ins Stocken geraten, dagegen wurden sie hinsichtlich des Amtsvenns an der holländischen Grenze zu einem günstigen Abschluß gebracht. Das Schutzgebiet, das in einem Ausmaß von 240 Morgen Teile des Eper- und Graeser Venns umfaßt, wird als das besterhaltene Heidemoor Nordwestfalens bezeichnet. Verhandlungen zur Gewinnung folgender Gebiete sind im Gange: Witte Venn (Kr. Ahaus), Herkensteine im Teutoburger Walde, Langenbergteich*) bei Paderborn. Als Naturschutzgebiete sind weiter in Aussicht genommen die „Dörenther Klippen" zwischen Brochterbeck und Ibbenbüren, einige urwüchsige Senne-Landschaften, der „Weiße Stein" bei Hohenlimburg und mehrere Gebirgspartien des Siegerlandes.

### Baumschutz in der Gemeinde Pömbsen.

Auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen hat die Ortspolizeibehörde des Bades Driburg, die für Pömbsen (Regierungsbez. Minden) zuständig ist, vierzehn innerhalb der Gemeinde stehende Linden durch Verordnung vom 8. Oktober d. J. unter öffentlichen Naturschutz gestellt.

### Polizeiverordnung betreffend Schutz des Birkwildes.

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. 1. 1926 (GS. S. 83 bis 97) in Verbindung mit den §§ 137, 139 und 140 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (GS. S. 195) und mit den §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. 3. 1850 (GS. S. 265) wird für den Umfang des Regierungsbezirks Minden mit Zustimmung des Bezirksausschusses folgendes angeordnet:

**§ 1.** Das Birkwild ist auf die Dauer von 3 Jahren, und zwar vom 1. Oktober 1926 bis 30. September 1929 geschützt. Der Schutz erstreckt sich auf das ganze Jahr.

Anordnungen, die einen über diese Verordnung hinausgehenden Schutz des Vogels bestimmen, bleiben in Kraft.

**§ 2.** Es ist verboten, während der Schutzzeit dem Birkwild nachzustellen, es mutwillig zu beunruhigen, zum Fang geeignete Vorrichtungen anzubringen, es zu fangen oder es zu töten. Auch ist ver-

*) Die Schutzverordnung ist unter dem 27. 9. 1926 in Kraft getreten.

Digitized by Google

boten, Eier, Nester oder sonstige Brutstätten fortzunehmen oder zu beschädigen.

§ 3. Es ist verboten, das auf Grund dieser Verordnung geschützte Birkwild einschließlich Eier und Nester, feilzuhalten, anzukaufen, zu verkaufen oder zu befördern. Diesem Verbot unterliegt auch jede andere Art des Erwerbs oder der Veräußerung, das Anerbieten oder die Vermittlung solcher Rechtsgeschäfte, das Eingehen einer Verpflichtung zum Erwerb oder zur Veräußerung.

§ 4. Übertretungen der Bestimmungen dieser Polizeiverordnung sowie der auf Grund derselben ergehenden Anordnungen werden, sofern nicht weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, nach § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit entsprechender Haft bestraft.

§ 5. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Regierung in Kraft. (I F 510.)

Minden, 9. 10. 1926.

Der Regierungspräsident.

(Amtsblatt der Regierung zu Minden Stück 42 vom 16. Oktober 1926.)

**Polizeiverordnung betreffend das Naturschutzgebiet „Langenbergteich" bei Paderborn.**

Auf Grund des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (GS. S. 83) in Verbindung mit § 136 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (GS. S. 195) wird folgendes angeordnet:

§ 1. Von dem in der Gemeinde Ostenland belegenen Langenbergteich werden die zur Flur 31 gehörigen Parzellen 64—65, 66 und 155/67 zum Zwecke der Erhaltung ihrer Pflanzen- und Vogelbestände zum Naturschutzgebiet erklärt.

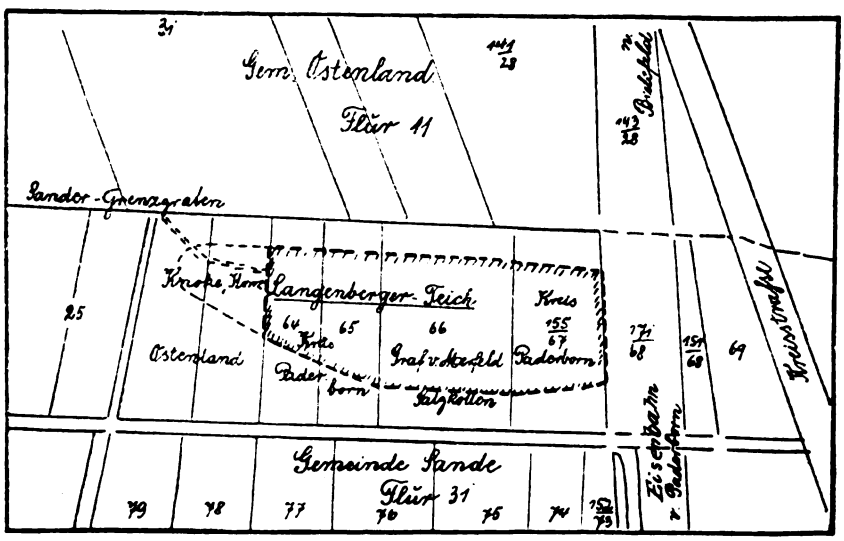
Die Grenze des Gebietes ist in einem Lageplan 1:25 000 eingezeichnet, der bei dem Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung niedergelegt ist. Nebenausfertigungen befinden sich bei dem Regierungspräsidenten in Minden, dem Landrat in Paderborn und der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6/7.

§ 2. Jede Veränderung oder Schädigung des genannten Gebietes ist verboten.

§ 3. Es ist untersagt, die im Naturschutzgebiet vorhandenen Gewächse zu entfernen oder zu beschädigen.

Es ist gleichfalls untersagt, die sich im Naturschutzgebiet aufhaltenden Vögel zu beunruhigen, zu verfolgen, zu fangen, sie abzuschießen oder auf andere Weise zu töten.

§ 4. Übertretungen dieser Polizeiverordnung werden, soweit nicht nach den gesetzlichen Bestimmungen eine höhere Strafe verwirkt ist, nach Maßgabe des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes




Das Naturschutzgebiet Langenberger Teich.

Digitized by Google

mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit Haft bestraft.

Berlin, den 21. 9. 1926.

Der Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.
Der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

---

Die Polizeiverordnung tritt mit dem Tage der Veröffentlichung in Kraft.

Minden, 27. 9. 1926. (Nr. 500 I F.)

Der Regierungspräsident.

(Amtsblatt der Regierung zu Minden Stück 42 vom 16. Oktober 1926.

## 8. Ruhrsiedlungsverband.

**Naturschutzgebiet „Hünxer Bachtal".**

Das neue Naturschutzgebiet (vgl. Nachrichtenblatt, 3. Jahrgang, S. [172—174]) liegt im Gebiete des Ruhrsiedlungsverbandes (Regierungsbezirk Düsseldorf).

**Vorsitz der Bezirksstelle.**

Herr Verbandspräsident Happ hat den Vorsitz der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Gebiete des Ruhrsiedlungs-Verbandes zu Essen übernommen.

## 9. Rheinprovinz.

**Eine alte Linde als Erinnerungsmal.**

In nächster Nähe der kleinen Gemeinde Eyll (Kr. Geldern) steht mitten in dem Wege zum Dorfe eine prachtvolle Linde. Durch Anbringung eines Bildstockes mit dem gekreuzigten Christus ist dieses Naturdenkmal den Gefallenen im Weltkriege geweiht worden. (Nach: Rheinisches Land vom 31. Oktober 1926.)

## II. Bayern.

**Naturschutzdiplome.**

Die Bezirksgruppe Kempten des Bundes Naturschutz gedenkt, den Personen, die ein auf ihrem Grunde befindliches Naturdenkmal schützen, ein künstlerisches Diplom zu verleihen.

## III. Baden.

**Der Ursee bei Lenzkirch in Gefahr.**

Wie Herr Professor Dr. Lauterborn-Freiburg der Staatlichen Stelle mitteilt, plant der Verkehrsverein Lenzkirch in Zusammenarbeit mit der Gemeinde und der Sektion Lenzkirch des Schwarzwaldvereins, den Ursee „in seiner alten Ausdehnung und Schönheit wieder erstehen zu lassen". Man will den Urseebach durch einen etwa 30 Meter langen und 3 Meter hohen Damm aufstauen und dadurch 350 000 Quadratmeter Seefläche gewinnen. An dem Seeufer soll dann ein Schwimm-, Licht- und Luftbad angelegt werden, während für den Winter die Ausnutzung des Geländes für Schneesport, des Sees als Eisbahn vorgesehen ist. — Gegenüber diesen Plänen weist Herr Professor Lauterborn darauf hin, daß der Ursee mit seinem angrenzenden Hochmoor ein Naturdenkmal ersten Ranges ist, dessen Erhaltung unbedingt gefordert werden muß. Lauterborn macht der Gemeinde den Vorschlag, den Ursee und seine Umgebung zu einem Naturschutzgebiet zu erklären und sich dadurch den Dank und die Anerkennung aller Schwarzwaldwanderer zu sichern. — Die Lenzkircher lehnen diesen Vorschlag ab. Sie versprechen sich von der Ausführung ihres Planes große wirtschaftliche Vorteile. Der Standpunkt der Bewohner des Ortes kommt am besten im Schlußabschnitt ihrer Entgegnung auf die Vorschläge Lauterborns zum Ausdruck:

„Ein gleich günstiges Gelände für eine Seeanlage haben wir in der ganzen Umgebung Lenzkirchs nicht. Maßgebend sind folgende Punkte für die Erstellung der Urseeanlage: Das Gelände, das unter Wasser kommt, ist für die Landwirtschaft wenig wert. Die natürlichen Seeufer sind überall vorhanden. Kleine Staumauer und geringe Kosten im Verhältnis zur Seegröße.

Zum Schlusse aber möchten wir doch fragen, wie es heute noch Leute geben kann, denen einige seltene Moospflänzchen in einem fast unzugänglichen Sumpfgebiet mehr bedeuten als das wirtschaftliche Fortkommen vieler hundert Stammesbrüder und eines ganzen Gemeindewesens. Wir fürchten die Drohung dieser Herren mit den Behörden nicht; auch der Staat muß heute seinen Gemeinden die Möglichkeit geben, sich neue Entwicklungsmöglichkeiten zu schaffen, Möglichkeiten, die den Gemeinden eine Einnahmequelle bieten zur Lösung der großen Finanzlasten. Auch wir vom Verkehrsverein Lenzkirch glauben mit unserer Arbeit einen kleinen Teil von Wiederaufbauarbeit zu leisten, wenn wir unseren in Not geratenen Brüdern und

Digitized by Google

Schwestern helfen, zu neuen Verdienstmöglichkeiten zu kommen. Aus diesen Erwägungen heraus gibt es für uns Lenzkirchener nur eines: Wiedererrichtung des alten großen Ursees bei Lenzkirch!"

## IV. Hamburg.

**Jahresbericht der Denkmalschutzbehörde 1925.**
Mit 11 Tafeln.
Hamburg 1926. Druck von Lütcke & Wulff.

Am 6. Dezember 1920 ist für Hamburg ein Denkmal- und Naturschutzgesetz (vgl. Nachrichtenblatt 1925, Nr. 1, S. [2]) erlassen worden, dessen Handhabung und Ausführung der Baupflegekommission als „Denkmalschutzbehörde" obliegt. Ihr ist ein Denkmalrat beigeordnet, der in sechs Gruppen geteilt worden ist: Gruppe für weltliche Baudenkmäler, für kirchliche Baudenkmäler, für Naturdenkmäler und Naturgegenstände, für bewegliche Denkmäler, für Ausgrabungen und Funde und für das Denkmalarchiv. Ein „Denkmalpfleger" (Prof. Stettiner) hat alle Aufgaben eines Landeskonservators und staatlichen Kommissars für Naturschutz zu erfüllen.

Der vorliegende Jahresbericht behandelt die fünf Jahre der Tätigkeit der Denkmalschutzbehörde vom 1. Januar 1921 bis zum 31. Dezember 1925 im Zusammenhange. Den Mitteilungen, die den Naturschutz betreffen, ist u. a. zu entnehmen, daß demnächst die Eintragung der aus geschichtlichen oder wissenschaftlichen Gründen bedeutsamen Bäume in die Denkmalliste erfolgen wird, und daß sich bei der Durchführung der Verordnung zum Schutze von Pflanzen und Tieren vom 6. Juli 1923 (vgl. Nachrichtenblatt 1925, Nr. 1, S. [5]) Schwierigkeiten ergeben haben, so daß die Verordnung einer Revision unterzogen werden muß, die einerseits eine schärfere Fassung in bezug auf die Kriechtiere und Lurche sowie auf die geschützten Pflanzen, anderseits eine Erweiterung der Liste der zu schützenden Naturgegenstände zum Ziel hat. Der „Heidewacht" wird für ihre Unterstützung der Dank der Denkmalschutzbehörde ausgesprochen. Zur Inventarisation der Naturdenkmäler werden photographische Aufnahmen gemacht. Die meisten geschützten Pflanzen hat Hermann Haase auf Veranlassung der Behörde in Aquarellen nach dem Leben dargestellt. Getuschte Photographien nach diesen Aquarellen sind in der Blumenmarkthalle aufgehängt und wandern in den Schulen herum.

Auf einer der 11 Tafeln sind Fritillaria meleagris und Orchis latifolia (deren Knollen als „Johannishände" verkauft werden) nach den genannten Aquarellen farbig wiedergegeben. Eine andere Tafel zeigt die merkwürdige Windeiche in Stickenbüttel, eine dritte den Galgenberg im Amte Ritzebüttel, der als vorgeschichtliches Denkmal in die Denkmalliste eingetragen ist.

## V. Österreich.

**Naturschutzarbeit in Steiermark.**

Dem Tätigkeitsbericht der Landesfachstelle für Naturschutz in Steiermark für die Zeit vom Juli 1924 bis April 1926 entnehmen wir folgende Angaben: Die Vorlage eines Naturschutzgesetzes wurde der steiermärkischen Landesregierung durch Vermittlung des Landesdenkmalamtes am 16. Oktober 1925 unterbreitet. Die Erledigung ist bisher noch nicht erfolgt. — Im März 1925 wurde ein Merkblatt für Naturschutz an alle Schulen, Pfarrämter, Gendarmerieposten, Forstverwaltungen, Vereine und Einzelpersonen in über 2000 Exemplaren verschickt. Diese Maßnahme brachte eine beachtenswerte Bereicherung des Naturinventars Steiermarks. — Weiter richtete der Konservator für Naturschutz in Steiermark im Verein mit dem Vorstand der zoologisch-botanischen Fachgruppe im Joanneum in Graz eine kleine, bleibende Naturschutzausstellung ein. — Endlich verdient hervorgehoben zu werden, daß mit der Aufstellung eines Netzes von Berichterstattern und Vertrauensmännern und dem Ausbau des Fachbeirates begonnen wurde. Es ist beabsichtigt, in jedem Gerichtsbezirk die Ernennung eines Fachberichterstatters zu beantragen.

**Zieselplage in Nieder-Österreich.**

Neuerdings, besonders im Jahre 1926, ist das Ziesel am Rande des oberen Tullnerfeldes zur Landplage geworden. Der bedeutende Schaden, den die Tiere den Kulturen zufügen, hat den Gemeinderat zu Atzenbrugg veranlaßt, als Prämie für jedes getötete Tier 30 Groschen zu zahlen. Der

Digitized by Google

Erfolg dieser Maßnahme war überraschend: In der kurzen Zeit von vier Wochen wurden über 500 Zieselschwänze in der Gemeindekanzlei abgeliefert. Die Nachbargemeinden waren dem Beispiele von Atzenbrugg gefolgt.

Leider wurde der Fang der Tiere vor allem von Jugendlichen betrieben. Es wäre zu wünschen, daß dem im kommenden Jahre ein Riegel vorgeschoben würde. (Nach „Blätter für Naturkunde und Naturschutz", 13. Jahrgang, Heft 9, vom 1. November 1926.)

# VI. Ausland.

## 1. Italien.

### Schutz der Alpenpflanzen.

Im Oktoberheft 1926 (Jahrgang XXXII, Nr. 10) der Zeitschrift „Le Vie d'Italia (Rivista Mensile del Touring Club Italiano)" weist Herr Guido Ruata darauf hin, daß der Praefekt der Venezia Tridentina (des italienischen Tirol) das österreichische Gesetz zum Schutze der Alpenpflanzen vom 14. April 1915 durch eine Verordnung neu in Kraft gesetzt hat. Es sei eines der wenigen Gesetze der ehemaligen Regierung, die bei der Einführung der italienischen Gesetzgebung in Südtirol nicht aufgehoben wurden. Tatsächlich enthalte die italienische Gesetzgebung keine Verordnung, die an die Stelle der alten gesetzt werden könnte; es sei daher dankenswert, daß man die alten Bestimmungen beibehalten habe. Der Wortlaut der italienischen Verordnung stimme ziemlich mit der alten Verordnung überein und werde bei strenger Durchführung günstige Folgen zeitigen. Das sei um so notwendiger, als im vergangenen Sommer die Vernichtung der Pflanzen einen erschreckenden Umfang angenommen habe.

Die zu schützenden Pflanzen sind die folgenden: Leontopodium alpinum, Artemisia spicata und A. mutellina, Gentiana lutea, G. punctata und G. pannonica, Cypripedium calceolus, Pulsatilla oenipontana und P. vernalis, Phyteuma comosum, Campanula Morettiana; Valeriana celtica, Cyclamen europaeum, Primula auricula und P. glutinosa, Gymnadenia rubra und G. nigra, Daphne striata, Asphodelus albus, Rhododendron chamaecystus, Lilium martagon. Von allen diesen Pflanzen sind am gefährdetsten das Edelweiß (Leontopodium alpinum), der Gelbe Enzian (Gentiana lutea) und die Edelraute (Artemisia mutellina), und auf deren Schutz wird daher die Wachsamkeit besonders gerichtet sein.

Herr Ruata spricht den Wunsch aus, daß der Schutz auf einige andere Pflanzen ausgedehnt werden möchte, die ihn wohl verdienen, in erster Linie auf Rhododendron ferrugineum und R. hirsutum, Gentiana acaulis, Orphys muscifera, Helleborus niger, Papaver alpinum und P. pyrenaicum, Anemone alpina und A. narcissiflora und Linaria alpina, denen der Verfasser noch 25 weitere Arten anschließt. Er verlangt auch, daß der gesetzliche Schutz der Alpenpflanzen auf Grund einer Verordnung „di pura marca italiana" in allen italienischen Alpenländern durchgeführt werde. Wie er anhangsweise hinzufügt, hat die Commissione Reale del Parco nazionale del Gran Paradiso (vgl. Naturforscher II, S. 296) Maßnahmen zum Schutze und zur Vermehrung der Alpenflora des Nationalparkes und im besonderen der aromatischen und Heilpflanzen ergriffen. Man hat hierbei auch die wirtschaftlichen Vorteile im Auge, die durch das Kultivieren der von der pharmazeutischen und Likör-Industrie gesuchten Pflanzen, wie z. B. Wermut, Bilsenkraut, Belladonna, Eisenhut u. a. m. entstehen. Um das Kultivieren solcher Pflanzen zu begünstigen, hat die Kommission Prämien ausgeschrieben. Hinzugefügt muß noch werden, daß unter den Vorschriften, die den Besuch im Nationalpark des Gran Paradiso regeln, das Verbot, seltene und aromatische Pflanzen auszureißen, und die Einschränkung des Pflückens der Alpenflora überhaupt einbegriffen ist. A.

## 2. England

### Die Gesellschaft zur Förderung von Naturschutzgebieten.

Die im Jahre 1916 begründete Society for the Promotion of Nature Reserves hat 1925 zum dritten Male ihr „Handbook" herausgegeben, ein Heftchen von 24 Seiten, das dazu bestimmt ist, die Mitglieder über die Tätigkeit der Gesellschaft einigermaßen auf dem laufenden zu erhalten. Die Gesellschaft erhebt nämlich keine Beiträge und veröffentlicht daher keine jährlichen Be-

Digitized by Google

richte. Sie besteht durch Schenkungen, die ihr von Mitgliedern zufließen; besonders ist sie von dem verstorbenen Charles Rothschild, der sich überhaupt große Verdienste um den Naturschutz in England erworben hat, unterstützt worden und hat auch ein beträchtliches Vermächtnis von ihm erhalten. Die Gesellschaft hat sich hauptsächlich folgende Aufgaben gestellt: 1. Nachrichten zu sammeln über Landflächen in Großbritannien und Irland, die ursprüngliche Zustände aufweisen und seltene oder lokale Arten enthalten, die durch Bauten, Entwässerung und Entwaldung oder durch die Begehrlichkeit von Sammlern mit Ausrottung bedroht sind. 2. Richtlinien für die Auswahl von Geländen aufzustellen, die als Naturschutzgebiete zu sichern sind. 3. Solche Gelände zu erwerben und, wenn es wünschenswert erscheint, sie unter den für erforderlich gehaltenen Bedingungen dem National Trust for Places of Historic Interest or Natural Beauty zu überweisen.

Drei Naturschutzgebiete hat die Gesellschaft unter ihre besondere Obhut genommen: Meathop Moss, Westmoreland, eine etwa 50 Hektar große Fläche, die besonders durch ihre Pflanzen und Schmetterlinge bemerkenswert und von der Gesellschaft gepachtet ist; Woodwalton Fen, Huntingdonshire, etwa 215 Hektar ursprünglichen, an Pflanzen und Insekten reichen Moorgeländes, ein Rest der einst ausgedehnten Moore von Huntingdonshire, von Charles Rothschild der Gesellschaft überwiesen; Sharpham Moor Plot, Somerset, 0,6 Hektar Torfmoor. Außerdem ist die Gesellschaft an folgenden Naturschutzgebieten beteiligt: Blakeney Point, Norfolk; Wicken Fen, Cambridgeshire; Farne Island, Northumberland; Babington Sewage Farm, Coventry; Hatfield Forest, Essex.

Die Gesellschaft hat sich u. a. auch für die Erhaltung „der beiden seltensten britischen Säugetiere", der Wildkatze und des Edelmarders, in den schottischen „Deer Forests" eingesetzt, deren Eigentümer diesen Bestrebungen Teilnahme entgegenbringen.

In dem weiteren Vorstand der Gesellschaft befinden sich die hervorragendsten Vertreter der biologischen Wissenschaften Englands. Vorsitzender ist der Viscount Ullswater, erster Schriftführer (Hon. Secretary) Dr. G. F. Herbert Smith, Natural History Museum, London, SW 7.

Das vorliegende „Handbook" enthält auch einen Jahresbericht des „British Correlating Committee for the Protection of Nature" für 1924—25. Die Bildung dieses am 14. Januar 1924 unter der Führung der Society for the Promotion of Nature Reserves geschaffenen Ausschusses ist durch den Pariser Naturschutzkongreß (1923) veranlaßt worden. Der Ausschuß für 1925 bestand aus 11 Mitgliedern; Vorsitzender war Lord Rothschild in Tring. Als Zweck des Ausschusses geben die Satzungen an: Herstellung von Wechselbeziehungen in der Tätigkeit der einzelnen (naturwissenschaftlichen und Naturschutz-) Gesellschaften und Körperschaften, die in ihm vertreten sind, mit Bezug auf alle Gegenstände von gemeinsamem Interesse, die den Schutz von Tieren und Pflanzen, die Schaffung von Naturschutzgebieten und Verwandtes betreffen, mit dem Ziele, das Zusammenarbeiten zu sichern und Kreuzungen (overlapping) zu vermindern. Auch die Förderung des internationalen Naturschutzes in Verbindung mit Komitees in anderen Ländern wurde in Aussicht genommen. (Vgl. Nachrichtenbl. 1926, Nr. 5, S. [75].) Ein Antrag Dr. Paul Sarasins, die auf der Berner Naturschutzkonferenz 1913 geschaffene Internationale Naturschutzkommission zu übernehmen, ist von dem britischen Ausschuß abgelehnt worden. F. M.

## 3. Holland.

### Schutz der Paradiesvögel.

Während in den britischen Teilen von Neuguninea schon vor dem Kriege den Paradiesvögeln Schutz gewährt worden war, hatte man sich für die deutschen und die holländischen Besitzungen zu keinen eingreifenden Maßnahmen entschließen können. In den letzten Jahren haben jedoch die Bestrebungen der holländischen Vogelschutzvertreter zu einigen Erfolgen geführt.

Durch Gouvernements-Beschluß, Batavia, den 27. November 1922, wurde verboten, die geschützten Vögel (Paradiesvögel, Krontauben u. a. m.) zu fangen oder zu töten, sie lebend oder tot oder ihre Bälge oder sonstige Körperteile in Eigentum oder Besitz zu haben usw. Diese Verbote konn-

Digitized by Google

ten jedoch hinsichtlich der Außendistrikte vorübergehend und unter jedesmal festzusetzenden Bedingungen, die die Verhütung der Ausrottung bezweckten, durch die Spitzen der Distriktverwaltungen aufgehoben werden. Mit Bezug auf die gelben Paradiesvögel (d. h. Paradisea apoda und P. minor) auf den um das Festland von Neuguninea liegenden Inseln sollte jedoch eine derartige Außerkraftsetzung der Verbote nur mit Ermächtigung durch den Generalgouverneur erfolgen.

Im folgenden Jahre richtete dann die „Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels" an den Minister des Innern und der Landwirtschaft eine Eingabe betreffend Erlaß eines Verbotes der Einfuhr von Vogelbälgen zu Modezwecken. Das Gesuch ging an den Kultusminister, der die Akademie der Wissenschaften um Stellungnahme ersuchte. Eine von ihr eingesetzte Kommission, die aus den Professoren van Bemmelen, Sluiter, Max Weber und Versluys sowie den zum Beitritt aufgeforderten Sachverständidgen F. de Beaufort, S. Koningsberger und Dr. van Tienhoven bestand, hat darauf im Januar 1924 ein Gutachten erstattet, worin folgendes ausgeführt wird:

Mit Nachdruck wird darauf hingewiesen, daß die Bestimmungen, die zum Schutze der Vögel von Neu-Guinea und anderswo erlassen wurden, nur dann Zweck haben werden, wenn außer dem Einfuhrverbot für Holland ein allgemeines Verbot der Ausfuhr von Bälgen und Teilen von Vögeln aus Niederländisch-Indien erlassen wird, in der gleichen Weise, wie dies für Englisch-Neu-Guinea geschehen ist, da es nicht genügt, das Fangen und Töten sowie den Besitz von Vögeln und deren Bälgen oder anderen Körperteilen bei Strafe zu verbieten. „Wenn die Ausfuhr nicht verboten wird, so werden unserer Ansicht nach weder Schutzmaßnahmen zur Einschränkung der Jagd, noch ein Einfuhrverbot hier im Lande im Stande sein, den Massenmord an Paradiesvögeln und dergleichen wirklich zu verhindern, da in einem so wenig zivilisierten und bewohnten Lande wie Neu-Guninea Schmuggel und Bälge-Handel nicht unterbunden werden können; ebensowenig ist es möglich, Aufsicht über die Handhabung der Schutz-Bestimmungen — die Jagd betreffend — auszuüben.

Wir glauben, bei einem allgemeinen Jagdverbot für Vögel eine Ausnahme vorschlagen zu müssen, wo es sich um männliche Tiere der Gelben Paradiesvögel handelt, da uns bekannt ist, daß dies die einzige Vogelart ist, die für den Handel in den Niederlanden und Niederländisch-Ost-Indien von wirklicher Bedeutung ist, und da ebenfalls viele der Meinung sind, daß die Jagd auf diese Vögel zurzeit als reiche Einnahme-Quelle der Bevölkerung betrachtet werden muß, als ein unbedingtes Erfordernis für die wirtschaftliche Entwicklung von Neu-Guinea. Wir können nicht beurteilen, inwiefern dies richtig ist und ob die Erschließung von Neu-Guinea nicht eher auf einem anderen Wege erfolgen sollte als durch die Genehmigung dieser Jagd, die zudem größtenteils durch Personen ausgeübt wird, welche nicht zu der einheimischen Bevölkerung von Neu-Guinea gehören.

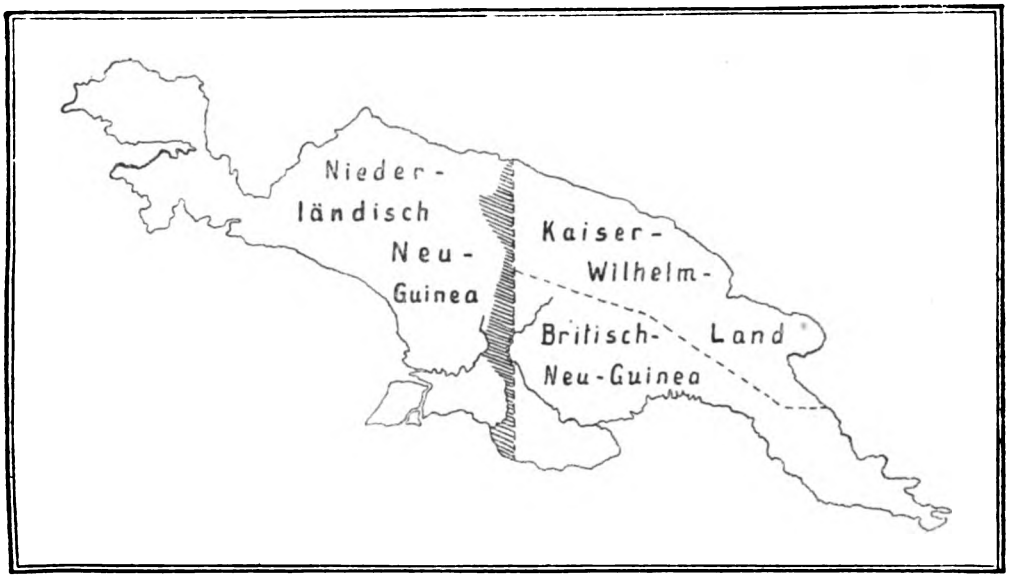
Grundsätzlich würden wir für ein unbedingtes allgemeines Verbot der Vogeljagd und für den Schutz der Paradiesvögel ohne Ausnahme sein; nur aus wirtschaftlichen Gründen wollen wir in diesem Sinne noch nicht gutachtend auftreten, um so mehr, als es mangels Unterlagen noch nicht möglich ist, zu beurteilen, ob und inwiefern Einzelheiten in der Biologie der Gelben Paradiesvögel die Ausrottungsgefahr vielleicht verringern und zwar im Zusammenhang mit der Tatsache, daß namentlich auf männliche Tiere gejagt wird, wenn diese das Prunkkleid tragen. Die Lebensweise der Paradiesvögel ist der Wissenschaft nicht genügend bekannt, namentlich in bezug auf Paar- und Brutzeit, auf den Anteil der männlichen Vögel an der Versorgung der Jungen, auf das Geschlechtsreifwerden der Männchen vor der Gestaltung des Prunkkleides und auf sonstige Fragen.

Das oben vorgeschlagene Verbot der Ausfuhr sowohl wie das der Einfuhr wird auch von der Seite des Handels keine ernsten Bedenken erfahren, wie uns durch einzelne der bedeutendsten Amsterdamer Firmen des Federhandels versichert wird, die uns noch auf ein anderes Bedenken gegen den Erlaß nur eines Einfuhrverbotes hier im Lande hinwiesen, nämlich darauf, daß dies nur eine Verlegung des Handels nach Frankreich im Gefolge haben würde, wo bereits ein

Digitized by Google

Unterschied gemacht wird hinsichtlich des Einfuhrzolles bei direktem Import und bei Einfuhr über unser Land. Man zahlt ja einen ad valorem Zoll von 1,1 Prozent bei direkter Einfuhr, während für Einfuhr über unser Land 2,2 Prozent ad valorem Zoll gezahlt werden muß.

des „Internationalen Komitees zum Schutze der Vögel" erbeten werden können, das im Juni 1922 unter dem Vorsitze von Herrn T. Gilbert Pearson, Präsident der „National Association of Audubon Societies" in Neuyork, in London gebildet wurde und deren vorläufiger Sitz hier im Lande im




**Holländisches Paradiesvogel-Schutzgebiet auf Neu-Guinea.**
**Größe des Gebietes: etwa 27 750 qkm (Niederschlesien: 26 615,8 qkm).**
**In dem schraffierten Gebiet ist die Paradiesvogeljagd gänzlich verboten.**

Was die übrigen Vögel anbelangt, auf die zu Modezwecken gejagt wird und welche nicht aus niederländischen Gebietsteilen außerhalb Europas stammen, so sind Trupiale, Kolibris, Albatrosse usw. für den Handel hier im Lande von keiner Bedeutung, so daß ein Einfuhrverbot mit keinen Schwierigkeiten verknüpft sein würde. Der Handel mit Reiherfedern — Aigretten — jedoch hat eine Belebung erfahren, nachdem der englische Markt für diese Federn geschlossen wurde. Sollte hier im Lande, genau wie in England und in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, ein Einfuhrverbot erlassen werden, so wird der Handel mit diesen Vögeln sich einfach ganz nach Frankreich verlegen, wo schon jetzt die Bearbeitung zu Modezwecken zum weitaus größten Teil stattfindet. Demzufolge erachten wir eine internationale Regelung des Handels mit den Federn dieser Vögel für erwünscht, und in diesem Zusammenhang würde die Mitarbeit Kontor der „Vereeniging tot Behoud van Natuurschoonheden in Nederland" ist . . .

Für die niederländischen Gebietsteile in Zentral- und Süd-Amerika empfehlen wir ein allgemeines Verbot von Handel und Ausfuhr von Vogelbälgen. Diese sind dort drüben jetzt noch ohne irgendwelche Bedeutung, so daß keine Interessen geschädigt sein würden, was später wohl der Fall sein könnte.

Schließlich meinen wir, daß der Schutz von Tierarten nicht nur bestimmt werden sollte durch ihre Nützlichkeit für die Landwirtschaft oder sonstige menschliche Arbeit, sondern daß dieser Schutz in erster Linie ethischen und wissenschaftlichen Gründen entsprießen sollte.

Zusammenfassend empfiehlt die mathematische und naturkundige Abteilung der Akademie van Wetenschappen Eurer Exzellenz:

1. Ein Einfuhrverbot hier im Lande zu fördern, und zwar für diejenigen Vögel,

Digitized by Google

Bälge, Federn usw. aus Ost-Indien, die Schutz genießen infolge des Regierungsbeschlusses vom 27. November 1922 und für alle sonstigen fremden Vögel oder deren Bälge, ausgenommen — insofern wir jetzt beurteilen können — für einzelne Arten von Reihern, deren wertvolle Federn mitunter gewonnen werden, ohne daß die Tiere getötet werden.

2. Ihre Mitarbeit zuzusagen für ein Ausfuhrverbot aus unseren ost- und westindischen Gebietsteilen für sämtliche Vogelarten, ausgenommen die Gelben Paradiesvögel (Paradisea apoda und P. minor). Im Zusammenhang mit letzterwähnter Ausnahme erachtet die Akademie es als erwünscht, eine biologische Untersuchung einzuleiten in bezug auf die Lebensweise dieser Vögel, um mit Genauigkeit beurteilen zu können, ob Gefahr für deren Ausrottung besteht.

3. Zu versuchen, eine Internationale Vereinbarung herbeizuführen zur Regelung der Ein- und Ausfuhr derjenigen Vögel wie ihrer Bälge oder sonstigen Körperteile, die zu Modezwecken verwendet werden.

Es versteht sich, daß das unter 1 erwähnte Verbot eine Ausnahme enthalten muß für Straußfedern, Eiderdaunen und alle Sorten von Federvieh und daß es auch der Ausfuhr derjenigen Vögel oder ihrer Bälge keine Schwierigkeiten bereiten darf, welche wissenschaftlichen und erzieherischen Zwecken dienen. Sowohl im englischen wie im amerikanischen Gesetz wurde dieser Ausnahme Rechnung getragen."

Unter dem 10. Oktober 1924 hat darauf der Generalgouverneur von Niederländisch-Indien in Buitenzorg folgende Verordnung erlassen:

„Artikel 1. Die Ausfuhr von Krontauben (Goura-Arten) und Paradiesvögeln (Paradiseidae) und von Federn, Bälgen und sonstigen Körperteilen derselben aus Niederländisch-Indien ist verboten, vorbehaltlich des in den Artikeln 3 und 4 dieser Verordnung Bestimmten.

Artikel 2. Diese Ausfuhr hat stattgefunden, wenn die Vögel, Federn, Bälge oder sonstige Körperteile mit Bestimmung nach einem Ort außerhalb Niederländisch-Indiens das feste Ufer verlassen haben.

Artikel 3. Das im Artikel 1 näher bezeichnete Verbot findet keine Anwendung auf die sogenannten Gelben Paradiesvögel (Paradisea apoda und P. minor) und auf die Ausfuhr von Federn, Häuten oder sonstigen Körperteilen derselben.

Artikel 4. Der Direktor der Landwirtschaft, der Industrie und des Handels kann für wissenschaftliche oder erzieherische Zwecke das in Artikel 1 näher bezeichnete Verbot aufheben.

Artikel 5. a) Übertretung des in Artikel 1 näher bezeichneten Verbotes wird bestraft mit Haft von höchstens drei Monaten oder einer Geldstrafe von höchstens fünfhundert Gulden. b) Die strafbare Tat, siehe Artikel 1 dieser Verordnung, wird als Übertretung betrachtet. c) Das Fahrzeug mit dem dazu gehörigen Inventar und der Gegenstand oder die Gegenstände, mit denen die Übertretung begangen wurde, können beschlagnahmt werden und, falls Verurteilung erfolgt, sofern sie Eigentum des Verurteilten sind, eingezogen werden."

Der Gouverneur von Amboina hat dann unter dem 31. Oktober 1925 bestimmt, daß die Jagd auf gelbe Paradiesvögel nur ausgeführt werden darf, wenn einheimische Jäger (Papuas) verwendet werden. F. M.

## 4. Guatemala.

### Forstgesetz.

In der mittelamerikanischen Republik Guatemala ist unter dem 24. März 1925 ein Forstgesetz erlassen worden, das mancherlei bemerkenswerte Bestimmungen enthält.

Nach Art. 5 sind alle Stadtverwaltungen gehalten, eine bestimmte Waldfläche ihres Gebietes zum Forstreservat zu bestimmen und, wenn es keine Wälder gibt, eine nutzbare Fläche auszuscheiden, die zur Neubildung und Wiederbevölkerung der erschöpften Wälder geeignet ist.

Für die forstliche Verwaltung ist das Land in folgende Gebiete eingeteilt worden: 1) das Gebiet der Mimusops globosa Gaertn. (deren Milchsaft die kautschukähnliche Balata [„chicle"] liefert); es umfaßt die Bezirke von Petén und die nördlichen Teile von Ober-Verapaz und Izabel; 2) das Gebiet der Acajou- (Mahagoni-) Bäume mit den Landstrecken, die sich vom Meeresniveau bis zu 1500 Fuß Höhe ausdehnen; 3) das Gebiet des Eriodendron anfractuosum, dessen Fruchtwolle als Polsterstoff Verwendung findet; 4) das Ge-

Digitized by Google

biet des Kaffees bis zu 5000 Fuß; 5) das Kieferngebiet oberhalb 5000 Fuß.

Alle dem Staate gehörigen Waldgelände, die wirtschaftlich ausgebeutet werden können, werden zu Forstreservaten erklärt und können diesem Zwecke auf keine Weise außer durch ein besonderes Gesetz der gesetzgebenden Gewalt entfremdet werden. Der Landwirtschaftsminister hat eine Karte der Forstreservate sowie der Kommunal- und Privatwälder, die diesem Gebiet unterworfen sind, sowie eine Liste der zur Ausbeutung der Wälder und zur Gewinnung von Harzen, Gummi, Farbstoffen und Rinden erteilten Konzessionen anfertigen lassen. Für die entsprechenden Verträge werden bestimmte Bedingungen vorgeschrieben. Unter diesen befindet sich die Bestimmung, daß für jeden gefällten Baum in dem Kaffee- und in dem Kieferngebiet drei Stück derselben Art oder, wenn dies nicht möglich ist, fünf Stück anderer feiner Holzarten gepflanzt werden müssen. Die baumlosen Gelände, die von den Privatbesitzern aufgeforstet werden, sollen fünf Jahre lang von der Steuer von 3 pro Mille befreit sein. Außerdem hat jeder Eigentümer dieser Art das Recht auf Befreiung von 10 Mann vom Militärdienst für jedes Tausend Zypressen, Kiefern, Zedern, Eichen usw., die über eine spanische Elle (0,836 Meter) hoch sind.

Für ein Forstgesetz besonders bemerkenswert ist der Umstand, daß die Einrichtung eines „Baumtages" darin vorgesehen und ihr ein besonderer Abschnitt gewidmet ist. Als Tag für dieses Fest wird der letzte Sonntag im Mai jedes Jahres bestimmt. Die Stadtverwaltungen haben dann nach geeigneter Vorbereitung an den dazu ausgewählten Stellen ihres Gebietes nützliche Bäume pflanzen zu lassen. Die Schüler der Landwirtschafts- und Primärschulen sollen sich an diesem Tage der Baumpflanzung widmen, und es sollen Vorträge über den Zweck des Festes und dessen symbolische Bedeutung gehalten werden. Die Chefs der politischen Behörden sollen in ihren Bezirken zu gelegener Zeit Anordnungen treffen, daß an dem Baumtage die Aufforstung von Flächen, die deren bedürfen, begonnen werden, und dem Minister einen Jahresbericht erstatten.

(Annuaire international de Législation agricole, XVième Année 1925, Rome, Institut international d'Agriculture 1926. p. 462 bis 499.)

## VII. Aus der Literatur.

**Jahresbericht des Bundes für Vogelschutz e. V., Stuttgart, für die Zeit vom 1. Oktober 1924 bis 30. September 1926.**

Während der beiden Berichtsjahre hat die vielfache Arbeit des Bundes für Vogelschutz befriedigende Ergebnisse gezeitigt. Im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren stieg die Nachfrage nach Nisthöhlen im Winter 1924/25 ganz außerordentlich, wohingegen im Winter 1925/26 wieder ein erheblicher Rückgang an Bestellungen zu verzeichnen war. Die vom Amtmann Behr in Steckby konstruierten Nistkästen wurden vom Bund empfohlen und zum Verkauf gestellt. Auch nach Fütterungseinrichtungen bestand lebhafte Nachfrage. — Der Bund hat in Gemeinschaft mit dem Volksbund Naturschutz 55 Morgen im Golmer Luch bei Potsdam angekauft und dadurch ein neues Vogelschutzgebiet geschaffen. In den schon bestehenden Schutzgebieten wurde die Arbeit fortgesetzt. Auf Mellum erholt sich die Brandseeschwalben-Kolonie allmählich wieder. Die guten dort erzielten Erfolge hatten namhafte Unterstützungen seitens der oldenburgischen Regierung zur Folge und weiter die Zuteilung eines neuen Schutzgebietes auf der Insel Wangerooge. Hiddensee wurde als Schutzgebiet weiter ausgebaut: es konnte ein heimischer Vogelwart während der ganzen Brutzeit beschäftigt werden; auch gelang es, die Inselbevölkerung für den Vogelschutzgedanken zu gewinnen. Durch die Einrichtung eines Oberlandjägerpostens wurde der Vogelschutz wirksam gefördert. Im Norden der Insel pachtete der Bund den Vogelschutzhaken. Der nahe Hiddensee gelegene Richtenberger See, ein Brutgebiet z. B. der Wildschwäne, wurde auf weitere zehn Jahre gepachtet. Das Schutzgebiet am Federsee wurde durch Zukauf erweitert und „bewährt sich als große Wildremise". Von allgemeinem Interesse ist weiterhin die Tatsache, daß es dem Bund glückte, Beziehungen zu einem italienischen Großgrundbesitzer anzuknüpfen, der auf einigen ihm gehörigen Inseln die auf dem Zuge ruhenden Vögel schützt. —

Digitized by Google

Größere Mittel stellte der Bund für den Raubvogelschutz zur Verfügung. (Siehe dazu Nachrichtenblatt, 3. Jahrgang, S. [167, 168].) Der Bund für Vogelschutz dehnte während der beiden Berichtsjahre seine Schutzmaßnahmen auch auf andere Tiere aus. So trat er für die Erhaltung der großen Fledermauskolonie in Eßlingen am Neckar und des Bibers an der mittleren Elbe ein. — Auf photographischem Gebiete wurde eine lebhafte Tätigkeit entfaltet: es gelangen u. a. Aufnahmen der Steinböcke im Naturschutzgebiet Gran Paradiso bei Cogne, der Mufflons auf Sardinien und tierischer Bewohner Spitzbergens und des Franz-Josefs-Landes. —

Mit der inneren Entwicklung des Bundes ist die Leitung zufrieden; der Wiederaufbau der Ortsgruppen machte weitere Fortschritte. Eine Fülle von Arbeit brachten dem Bunde die Ausstellungen in Cannstadt (1925), in München (gelegentlich des Ersten Deutschen Naturschutztages), in Hannover, Leipzig, Oppeln und Zwickau, und zahlreiche Vorträge, auf denen meist die Naturschutzfilme des Bundes liefen. — Manche Arbeiten mußten noch zurückgestellt werden, so vor allem die Herausgabe bzw. Neuauflage von Druckschriften.

Eff.

**Besserer, Ludwig Frh. v.:** Unsere Raubvögel, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Flugbilder. Verlag F. G. Mayer, München 1926, 132 S.

Das Buch bezweckt, die Jäger in den Stand zu setzen, unsere Raubvögel richtig anzusprechen, um dadurch grobe Irrtümer und Verstöße gegen die Schonvorschriften zu verhüten. Die Darstellung ist sachlich und übersichtlich. Die Bilder sind, soweit man dies von Schwarzdrucken verlangen kann, meist gut und zeigen den Vogel in der ihm eigentümlichen Stellung. Die in den Text gedruckten Flugbilder sind die bekannten von Dr. I. Hoffmann und wären vielleicht besser auf einer Tafel angebracht worden, da man dann den Größenunterschied der einzelnen Arten leichter vergleichen könnte.

Der Versuch, für die einzelnen Arten eine Bestimmungstabelle aufzustellen, ist sehr dankenswert, wenn auch ihr praktischer Wert durch die gerade bei den Raubvögeln besonders große individuelle Verschiedenheit der Gefiederzeichnung und die Abweichungen zwischen Jugend- und Alterskleid beeinträchtigt wird.

Einzelne kleine Bemerkungen, wie die über die Erlegung des Seeadlers an der Aufhütte, stehen mit den in der Einleitung ausgesprochenen naturschutzfreundlichen Ansichten nicht im Einklang. Abgesehen hiervon wird das Buch Nutzen stiften, so daß ihm weitere Verbreitung zu wünschen ist.

G.

**Zur Geschichte der Tierwelt des Kreises Landeshut.** Dr. Walther Arndt, Kustos am zoologischen Museum der Universität Berlin. In: Der Wanderer im Riesengebirge. Jahrgang 1926, S. 157—159.

Der Verfasser zeigt am Beispiel des Kreises Landeshut, wie selbst in einem engumschriebenen Gebiet die Zusammensetzung der Fauna ständigem Wechsel unterworfen ist. Im einzelnen wird darauf aufmerksam gemacht, daß der Kreis noch heute eiszeitliche Relikte beherbergt, so den Alpen-Bachstrudelwurm (Planaria alpina) und die Schmetterlinge Erebia euryale, Larentia caesiata, Agrotis primulae und cuprea und Anarta myrtilli. Starke Veränderungen des faunistischen Bestandes brachte vor allem die Lichtung des großen Grenzwaldes vom 11. Jahrhundert ab. In erster Linie hatten die Rodungen eine Ausrottung der Raubtiere zur Folge. Über die Zeitpunkte liegen nur sehr spärliche Nachrichten vor. Dasselbe gilt von Ur, Wisent und Elch, während über das Verschwinden des Bibers, des Steinadlers und des Uhus Daten angegeben werden.

Von den Schmetterlingen sind manche Arten, wie beispielsweise der Apollo, der Sammelwut zum Opfer gefallen, während der Rückgang anderer Formen seine Ursache in der intensiveren Forst- und Landwirtschaft hat. Der Industrie mußte die Große Teichmuschel weichen, deren letzte Fundstelle zugeschüttet wurde.

Der nicht unbeträchtlichen Zahl der Kulturflüchter stehen im Kreise Landeshut einige Kulturfolger gegenüber, z. B. das wilde Kaninchen, der Girlitz u. a. Einbürgerungsversuche haben nur beim Fasan und beim Bachsaibling einigen Erfolg gehabt.

Eff.

**Naturalist's Guide to the Americas.** Prepared by the Committee on the Preservation of Natural Conditions of The Ecolo-

Digitized by Google

gical Society of America with assistance from numerous organizations and individuals. Assembled and Edited by the Chairman Victor E. Shelford, University of Illinois and Illinois State Natural History Survey, Baltimore, The Williams u. Wilkins Company 1926.

Der Hauptteil des Buches (S. 83—719) enthält eine ökologische Darstellung der natürlichen Landschaften Nord- und Süd-Amerikas (nördlich des Äquators) mit ihrer Pflanzen- und Tierwelt. Eine große Zahl von naturwissenschaftlichen Fachleuten haben sich vereinigt, um die einzelnen Gebiete unter den verschiedenen wissenschaftlichen Gesichtspunkten, die dafür in Frage kommen, zu behandeln. Voran geht diesen umfangreichen Ausführungen eine Reihe von Abhandlungen, die sich auf die künstlerische wie wissenschaftliche und praktische Bedeutung der ursprünglichen Landschaft, auf die Kräfte, die ihre Zerstörung herbeiführen, und auf die Mittel zu ihrer Erhaltung beziehen. Es wird darauf hingewiesen, daß ein eingehendes Studium des ursprünglichen Zustandes des Landes von Wichtigkeit ist für die Forstwirtschaft, die Fischerei, die Landwirtschaft, die Viehzucht, denn nur durch die Kenntnis der gegebenen Verhältnisse wird es möglich, moderne Entwicklungen in praktischer Art den ursprünglichen Lebensbedingungen anzupassen. Außer den Nationalparken und Nationalmonumenten dienen die Nationalwälder der Erhaltung der Urzustände. Naturgemäß sind die Nationalwälder vor allem aus wirtschaftlichen Gründen ausgeschieden worden, um die rücksichtslose Waldzerstörung aus privater Gewinnsucht einzudämmen. Diese Wälder bieten der Tierwelt große Sicherheit, mehr noch tun dies aber die Nationalparke und Nationalmonumente. Dies sind echte Reservate zum Zwecke der Erhaltung der Zustände und Lebensbedingungen, während die Nationalwälder zur pfleglichen Bewirtschaftung bestimmt sind und Reservate der nationalen Naturschätze darstellen. Ein Kärtchen zeigt die Verteilung dieser verschiedenen Schutzgebiete, die mit geringen Ausnahmen auf den westlichen Teil der Union beschränkt sind. Kleinere Aufsätze behandeln die Wechselbeziehungen zwischen den Vögeln und den Bäumen und Sträuchern, die Schädlichkeit der Viehweide für die ursprüngliche Pflanzendecke, deren Beeinflussung durch die Waldbrände, die Verunreinigung der Wasserläufe usw.

Eingehende Angaben über die Natur der einzelnen Schutzgebiete findet man in den nachfolgenden, den Hauptwert des Buches ausmachenden Schilderungen der physischen Beschaffenheit der verschiedenen Staaten und Länder. Am Schlusse findet sich eine Zusammenstellung der Organisationen, die an der Erhaltung der natürlichen Bedingungen interessiert sind. Nützlich ist auch das angefügte alphabetische Verzeichnis der einheimischen Vogelnamen mit ihren wissenschaftlichen Bezeichnungen. A.

## VIII. Vermischtes.

### Die Ursache des Rückganges der Schwimm- und Watvögel.

Anläßlich des 5. Internationalen Ornithologenkongresses im Mai d. J. trat eine Kommission zusammen, die aus Vertretern Englands, Schwedens, Dänemarks und Deutschlands gebildet worden war und die Aufgabe hatte, die Ursache des Rückganges der Schwimm- und Watvögel (Anseres und Limicolae) in ihren nördlichen Brutplätzen, besonders am Baltischen Meer, zu ergründen und Vorschläge zur Erhaltung der bedrohten Vogelarten auszuarbeiten.

Die Berichte aus Schweden, England, Dänemark, Holland und Finnland liegen nunmehr vor. Sie schildern den jetzigen Stand der Gesetzgebung und die Art der Jagd auf die betreffenden Vogelarten und erörtern die Gründe, wodurch der Rückgang verursacht sein könnte.

1. In Großbritannien genießen die Anatidae und Limicolae Schonzeit vom 1. 3. bis 1. 8. Diese Schonzeit wird aber in Suffolk für nicht ausreichend gehalten, da die Jungvögel dort zu dieser Zeit noch nicht genügend gewachsen sind.

Die Jagd wird in der Hauptsache mit Jagdgewehren ausgeübt, zum Teil aber auch mit Geschützen von Booten (selbst Motorbooten) aus. Diese Art der Jagd wird in der Hauptsache nur von reichen Leuten, zum Teil freilich auch gewerbsmäßig betrieben.

Der Fang geschieht in Kojen, von denen in England und Wales zurzeit noch 21 Stück in Gebrauch sind mit einem jähr-

Digitized by Google

lichen Gesamtergebnis von 30 000 Stück in England.

An verschiedenen Stellen der englischen Küste sind Strandnetze für den Fang von Regenpfeifern (Charadriusarten), Bernickelgänsen (Branta bernikla) und Watvögeln entgegen den gesetzlichen Bestimmungen im Gebrauch.

Künstliches Licht wird, soweit bekannt, in England zum Vogelfang nicht verwendet. Der Berichterstatter sieht darin, daß in den ausgedehnten Jagdgründen der Privatbesitzer Britanniens die Schonzeiten streng beachtet werden, sowie in dem Verbot der Jagd am Sonntag ein den Bestand der betreffenden Arten förderndes Moment. Für die Abnahme der Enten führt er dagegen an:

1. Die Motorbootjagd mit Bootsgeschützen in den Winterquartieren der Vögel am Nil und auf den afrikanischen Seen.

2. Die Einfuhr von Entenfleisch in gefrorenem und frischem Zustande auch während der Schonzeit. (Dadurch wird die Überwachung der gesetzlichen Bestimmungen erschwert. Die Einfuhr ist bedeutend; eine einzige Londoner Firma bezog im Jahre 1924 40 000 Stück.)

3. Der Kojenfang im späten Frühjahr. (In den Kojen werden vielfach schon angepaarte, nordische Durchzügler abgefangen.)

II. Schweden.

Schweden zerfällt infolge seiner großen nordsüdlichen Ausdehnung in drei besonders zu behandelende Gebiete, für die auch besondere Schonzeiten für alle Schwimmenten (Anas in weiterem Sinne) und die Tafelente (Nyroca ferina), eingeführt worden sind.

a) In der südl. Zone ist die Jagd offen vom 16. 7. bis 15. 9.
b) In der mittl. Zone ist die Jagd offen vom 1. 8. bis 15. 11.
c) in der nördl. Zone ist die Jagd offen vom 11. 8. bis 15. 11.

Tauchenten sind vom 1. bis 20. 6. und vom 11. 8. bis zum Jahresende freigegeben, die Sammtente (Oedemia fusca) und die Eisente (Harelda hiemalis) vom 1. September bis 20. Mai. Die Eiderente (Somateria mollissima) ist auf der Westküste Schwedens vom Vorgebirge Kullen bis zur norwegischen Grenze vom 1. 11. bis 15. 2. freigegeben, an der baltischen Küste und im Sunde südl. von Kullen dagegen vom 1. 9. bis 20. 4., die alten Männchen genießen nur 4 Wochen Schonzeit, nämlich vom 20. 4. bis 20. 5., ebenso die Säger (Mergus merganser und serrator).

In Schweden kann die Jagd nur vom Besitzer des Grundstückes ausgeübt werden. Hunde dürfen vom 16. 3. bis 15. 8. nicht frei herumlaufen; Katzen dürfen außerhalb des umfriedeten Besitzes ihres Eigentümers straflos getötet werden. Während der Schonzeit darf Wild nur eingeführt werden, wenn es mit einer Marke versehen und als gesetzmäßig erlegt gekennzeichnet ist. Schlingenstellen ist nur auf den hohen Bergen erlaubt, Tellereisen sind verboten.

Die Jagd von Motorbooten und sonstigen mit Maschinenkraft getriebenen Fahrzeugen aus ist in allen Gebieten vom 31. 5. bis 1. 10. verboten, längs der Westküste sogar das ganze Jahr, ebenso an der Außenküste bei Stockholm. Entenfang mit Netzen wird in Schweden nicht ausgeübt; es sind daher auch keine gesetzlichen Bestimmungen darüber vorhanden. Entenkojen sind ebenfalls nicht im Gebrauch. Die Frühjahrsjagd auf Tauchenten wird mittels künstlicher und ausgestopfter Lockenten ausgeübt; diese Jagdart hat jedoch nur dann verderbliche Folgen, wenn sie schonungslos betrieben wird. Repetiergewehre mit mehr als zwei Schuß sind sehr wenig im Gebrauch, ebenso Gewehre mit einem Kaliber größer als Nr. 12. Schiffsgeschütze werden nicht verwendet.

III. Dänemark.

Das Schußrecht steht dem Eigentümer des Grundstücks zu. Eine Stunde nach Sonnenuntergang und bis eine Stunde vor Sonnenaufgang ist die Jagd verboten. Ebenso ist die Anwendung von künstlichem Licht untersagt. Stahlschlingen dürfen nur innerhalb umfriedeter Grundstücke benutzt werden. Ohne Genehmigung der Polizeibehörde darf die Jagd nicht ausgeübt werden.

Die Schwimmenten (Anasarten) einschl. der Tafelente (Nyroca ferina) sowie die Watvögel (Limicolae) haben vom 1. 1. bis 21. 9. Schonzeit; die Tauchenten (Nyrocaarten) vom 1. 1. bis 21. 9.

Die Jagd wird in der Regel mit Jagdgewehren ausgeübt. Der Fang mit Net-

Digitized by Google

zen unter dem Wasser ist noch gebräuchlich und geeignet, den Bestand an Tauchenten zu gefährden. Die gefangenen Enten werden auf den großen dänischen Märkten verkauft und von da ausgeführt. Im Limfjord werden auf diese Art jährlich durchschnittlich 20 000, in manchen Jahren bis zu 100 000 Enten gefangen, und zwar in der Hauptsache Samt-, Trauer- und Schellenten. Der Fang mit Unterwassernetzen findet, wenn auch nicht in solcher Ausdehnung wie am Limfjord, auch in anderen Bezirken statt. Schwimmenten (Anas) werden auf dem Herbstzuge vom 1. 9. bis Mitte November in Kojen gefangen, von denen nur noch zwei in Gebrauch sind mit einem jährlichen Fangergebnis von 10 000 bis 20 000 Stück.

Auch Schiffsgeschütze finden Anwendung, doch nur in beschränktem Maße. Allgemein ist zu sagen, daß die Zahl der Enten etwas zugenommen hat, seit die Schonzeit für Schwimmenten bis zum 1. 8. verlängert worden ist und ein regeres Interesse für den Schutz dieser Vögel besteht. Die Hauptgefahr bildet für die Tauchenten der Netzfang, für die Schwimmenten der Kojenfang. Eine Ausfuhr von Bekassinen, Schnepfen und anderen kleinen Watvögeln findet nicht statt.

IV. Holland.

Die Abschußzeiten werden vom Minister des Innern und für Landwirtschaft alljährlich festgelegt.

Für 1926/27 ist es verboten, Eiderenten und Brandgänse zu schießen oder zu fangen. Die Märzente darf vom 2. August bis zum 30. Januar geschossen werden. Die übrigen Entenarten vom 26. Juli bis 6. März (in Friesland und Groningen vom 2. August bis 6. März).

Die Jagd ist erlaubt von einer halben Stunde vor Sonnenaufgang an bis zu einer halben Stunde nach Sonnenuntergang; der Fang in Kojen und mit Netzen ist gestattet, dagegen wurde der Fang mit künstlichem Licht, mit Schlingen und Netzstellwänden, sowie der Abschuß mit Schiffskanonen (punt-guns) untersagt.

Das Jagdrecht steht dem Nutznießer des Grundstücks zu, doch kann der Eigentümer das Recht für sich und seine Familie beanspruchen.

Die Zahl der jährlich ausgegebenen Jagd- und Fangerlaubnisscheine beträgt 12 000.

Die Eier des Kampfläufers, des Brachvogels, des Austernfischers, der Pfuhlschnepfe, des Rotschenkelwasserläufers, des Bläßhuhns und des grünfüßigen Teichhuhns dürfen bis zum 26. April gesammelt werden, die der Möwen und Seeschwalben bis zum 15. Juni.

An Kojen gab es in Holland im Jahre 1923 noch 137 (!) mit einem jährlichen Fangergebnis von schätzungsweise durchschnittlich 2000 Stück für jede Koje. Von den gefangenen Vögeln sind ungefähr die Hälfte Krickenten. Die in den Sommer- und frühen Herbstmonaten gefangenen Vögel sind in Holland erbrütet, während die in späterer Jahreszeit gefangenen aus Nordeuropa stammen. Tauchenten werden in den Kojen nur ausnahmsweise gefangen, andere Schwimmvögel fast gar nicht.

In den Strandnetzen, die in Nordholland, Friesland und Groningen aufgestellt werden, fangen sich schätzungsweise jährlich 30 000 Goldregenpfeifer.

V. Finnland.

1. Das ganze Jahr sind geschützt: Die Jungvögel der Eiderente, der Brandgans, des Kleinen Sägers usf.

2. Vom 1. 3. bis 14. 8. sind die Schwimmenten (Anas und Spatula-Arten) und die Schellente mit der Jagd zu verschonen.

3. Die Samt- und Trauerenten, die Nyroca-Arten, die Eisente, der Große und der Mittlere Säger genießen längs der Küste vom 1. 3. bis 31. 8. Schonung.

4. Längs der Küste werden die männlichen Eiderenten vom 1. 3. bis 9. 6. geschont, jedoch ist es erlaubt, bis zum 1. 5. die Schellente, die Samt- und Trauerente, die Nyroca-Arten, die Eisente und die beiden Säger zu töten. Das Jagdrecht steht dem Grundstückseigentümer zu. Es ist verboten, Eier geschützter Arten zu sammeln oder zu zerstören.

Während der Schonzeit ist es verboten, Wild zu verhandeln oder zu verschicken. Eingeführtes Wild muß während dieser Zeit mit einer Marke versehen sein, bevor es der Einführende erhält. Der Gebrauch von Schlingen und Tellereisen ist mit Ausnahme von Nord-Lappland verboten.

Entenfang in Kojen und mit Netzen ist nicht üblich, ebensowenig der Gebrauch von Gewehren, deren Kaliber 12 mm übersteigt, und von punt-guns. Das Verbot der Anwendung von künstlichem Licht bei Nacht ist vorgesehen und ebenso der

Digitized by Google

Abschuß von solchen Booten aus, die mit Maschinenkraft betrieben werden.

VI. Deutschland.

Die Schonzeiten für Enten sind in Preußen und in den übrigen Ländern, soweit sie an das Meer grenzen, auf die Zeit vom 1. 3. bis 30. 4. festgelegt, in Mecklenburg-Schwerin bereits vom 1. 2., in Bremen vom 15. 2. ab. Die Limicolae genießen in den verschiedenen Ländern verschieden lange Schonzeiten, außerdem sind namentlich die Brutvögel unter diesen besonders gesetzlich geschützt. (Näheres s. Merkbuch für Naturdenkmalpflege, 2. Ausgabe, herausgeben v. Dr. Walther Schoenichen.)

Der Fang in Kojen längs der Nordseeküste wird in 13 Kojen ausgeübt, von denen 11 Stück ergiebig sind. Die Zahl der gefangenen Enten schwankt und betrug in den Jahren 1901—1913 in einer Koje auf Sylt durchschnittlich 3500 Stück im Jahre. Ob dieser Fang geeignet ist, dem Bestande der Enten Abbruch zu tun, wird verschieden beurteilt.

Unterwassernetze für Tauchenten werden nach Dr. Weigold nur an der Ostseeküste angewandt, anscheinend aber nur in geringer Anzahl.

Die Motorbootjagd auf die Brandente in der Mauserzeit ist dadurch widerrechtlich geworden, daß die Brandente (Tadorna tadorna) bis 31. 8. geschützt ist.

Nach den vorliegenden Berichten ist also der Rückgang der Enten, soweit nicht bisher unaufgeklärte, natürliche Vorgänge mitsprechen, auf folgende Ursachen zurückzuführen:

1. Die Motorbootjagd mit Schiffsgeschützen in den afrikanischen Winterquartieren und gelegentlich an den europäischen Küsten des atlantischen Ozeans und in der Nordsee.
2. Der Netzfang auf Tauchenten in den dänischen Gewässern.
3. Die Frühjahrsjagd mittels künstlicher Lockvögel in Schweden.
4. Der verfrühte Aufgang der Jagd (im Juli in Deutschland), (im August in Großbritannien).
5. Der Kojenfang an der englischen, holländischen, deutschen und dänischen Küste.
6. Die Einfuhr von Entenfleisch in gefrorenem und frischem Zustande während der Schonzeit macht die Überwachung der gesetzlichen Bestimmungen in England unübersichtlich.

Dr. Glasewald.

## IX. Neue Veröffentlichungen aus der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

1. Naturschutzbücherei. Herausgegeben von Dr. Walther Schoenichen. Band 4: Heimatschutz. Von Ernst Rudorff. Im Auftrage des Deutschen Bundes Heimatschutz neu bearbeitet von Professor Dr. Paul Schultze-Naumburg. Verlag Hugo Bermühler, Berlin-Lichterfelde. (Mit 26 Kunstdrucktafeln.) Geheftet 2,50 RM., gebunden 3,75 RM.

2. Der Heimatforscher. Herausgegeben von Dr. Walther Schoenichen. Verlag Ferdinand Hirt in Breslau. Band 2. Das Pflanzenkleid der Heimat. Von Kurt Hueck. Mit 14 Abbildungen im Text und 28 Abbildungen auf 16 Tafeln. Gebunden 3 RM.

Es werden die neuzeitlichen Methoden zur Untersuchung der Vegetation der Heimat, insbesondere der Standortsbedingungen, der Pflanzenbestände und der Gesellschaftsfolge in Wort und Bild geschildert. Dazu treten als zweiter und dritter Abschnitt Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte und phänologische Beobachtungen.

Band 3. Die Siedlungen der Heimat. Von Robert Mielke. Mit 35 Kartenskizzen im Text.

Der Inhalt gliedert sich in folgende Abschnitte: Die Grundlagen der Siedlung, die Wirtschaft, die Methode der Siedlungsforschung, die dörflichen und die städtischen Siedlungsformen. Gebund. 3 RM.

Band 4. Die Lieder der Heimat. Von Arthur Hübner. Der Verfasser gliedert den Stoff in die Abschnitte Sammlung der Lieder (vorhandene Sammlungen und Aufgaben des Sammlers) und Wege der Liedforschung. Gebunden 3 RM.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck der Bilder bei Ganymed, Berlin, Friedrichstraße 16; des Textes: Fritz Hendrich & Co. G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch-, Stein- und Offsetdruck, Gera.

Digitized by Google

# Schweizerische Jagd-Zeitung

Organ des Allgemeinen Schweizerischen Jagdschutzvereins.

Vornehmste und größte illustrierte schweizerische Zeitschrift dieser Art.

Vorkämpferin vernünftigen Wildschutzes der Revier- oder Pachtjagd im Gegensatz zur sogenannten Patentjagd.

*Abonnementspreis:*
In der Schweiz Francs 11.20 pro Jahr, im Ausland entsprechender Zuschlag.

Wirksamstes schweizerisches Insertionsorgan für alle Jagdartikel.

*Inseratenpreise:*
Die 5-gespaltene Kolonelzeile 40 Cents.

Bei größeren Aufträgen Spezial-Rabatte.

Inseraten-Annahme durch alle Annoncen-Agenturen oder direkt durch den Verlag
*Buchdruckerei zum Hirzen A.-G. in Basel.*

# Wertvolle Bücher
über
## Hermann Löns

### Hermann Löns und die Swaantje
106. Tausend
Mit einem Lönsbildnis
Ganzleinen Mark **2.50**

Ein kühnes und kluges Buch einer dichterisch gestimmten Seele
(Fr. Lienhard im „Türmer".)

### Hermann Löns' „Zweites Gesicht"
Eine Studie von Dr. Wilhelm Schenkel
8. Tausend
Biegsam gebunden Mark **1.—**

Die Studie will in das Verständnis des ebenso eigenartigen wie bedeutenden Romans einführen.

Durch jede gute Buchhandlung zu beziehen!

## Deutsche Landbuchhandlung
G. m. b. H.
**Berlin SW. 11**

Soeben erschien:

# Natur und Seele
Ein Beitrag zur magischen Weltlehre
von **Prof. Dr. Edgar Dacqué**
200 Seiten 8°. 1926. In Leinen geb. M. **6.50**

Das Buch ist eine Ergänzung und Vertiefung des metaphysischen Teiles des früher erschienenen Werkes „Urwelt, Sage und Menschheit" desselben Verfassers. Was dort unmittelbarer Ausblick war, ist hier methodisch bewußter zusammengefaßt, begründet und völlig selbständig zu einem geschlossenen Weltbild gestaltet. Dacqué nennt dieses das „Magische" im Gegensatz zur mechanistisch-intellektualen Weltanschauung der Naturwissenschaft. Ihr setzt der Verfasser in schlichter Sprache und erlebnisstarken Gedankengängen gegenüber, was er als Naturforscher und seelisch Gläubiger zu den tiefsten Fragen der Naturphilosophie zu sagen hat. Dieses Bekenntnisbuch wendet sich mit gleich verständlicher Eindringlichkeit an den einfachsten Leser wie an den Gebildeten und Wissenden und kündet ihnen von dem Sinn des Lebens.

# Urwelt, Sage und Menschheit
Eine naturhistorisch-metaphysische Studie
von **Prof. Dr. Edgar Dacqué**
3. Auflage. 378 Seiten. 8°. 1925. In Leinen gebunden M. 11.50

Dr. Paul Fickeler in der „Chemiker-Zeitung" und in der „München-Augsburger Abendzeitung": ... Mag das hochbedeutsame Werk des Münchener Paläontologen im einzelnen manches Hypothetische enthalten — was hauptsächlich in der Schwierigkeit der Materie liegt — und unter dem Druck gewaltiger Gesichte noch nebelhafte Fernen aufreißen, so stellt es als Ganzes eine Konzeption von ungeheurem Schwung dar mit ganz neuen Ideengängen, an der weder die Fachwissenschaft noch die Sagenforschung noch die Philosophie vorübergehen wird. In erster Linie ist aber dieses tiefgeistige Werk — bis jetzt tönte noch keine solche Stimme aus dem Lager der Naturwissenschaft — zu werten als ein Symptom der Zeit, als ein Fanal aus der Nacht rein mechanisierter Naturwissenschaft und ein seelischer Aufschrei nach einem helleren Morgen.

**R. Oldenbourg • München und Berlin**


Digitized by Google

Soeben erschienen:

# Germanenglaube

von

**Prof. Dr. Hermann Tögel**

258 Seiten. Ganzleinenband 8.40

Aus dem Inhalt: Urfrömmigkeit / Die großen Götter / Am Ende der Heidenzeit / Der Sieg des Christentums / Nachklänge

Dieses Buch will dazu dienen, daß dem Germanenglauben im religiösen Leben des deutschen Volkes der Gegenwart eine bescheidene, aber doch die ihm gebührende Stelle eingeräumt werde. Wir lieben den Germanenglauben nicht deshalb, weil er für die gesamte Menschheit und für alle Völker der Erde eine ganz unvergleichliche Wichtigkeit hätte; aber unser Herz hängt an ihm, weil er der Glaube unserer Vorfahren ist — Der Verfasser fühlt sich frei von einer schwärmerischen Überschätzung der alten deutschen Glaubensformen, die nur einer Zeitströmung entsprechen und sich mit ihr wieder verlaufen würde; ist aber überzeugt, daß in ihnen doch Werte schlummern, die wir wieder wecken müssen.

Mit der Politik hat dieses Buch nichts zu tun.

**Julius Klinkhardt, Verlagsbuchhandlung in Leipzig**

# ZEISS-Tellup

**Das Westentaschen-Instrument für den Naturfreund**

Bei aller Kleinheit vereint das „Zeiss-Tellup" drei Instrumente in sich, die dem Naturfreund bei hunderterlei Gelegenheiten von Nutzen sind. „Zeiss-Tellup" trägt man bequem in der Westentasche mit. / / / Preis mit Lederbeutel Mark 13.—.

Verwendbar als

**Fernrohr** Vergrößerung $2^1/_2\times$ * **Lupe** Vergrößerung $6\times$

**Fernrohrlupe**

zum Betrachten von Insekten usw. aus größerem Abstande. Vergrößerung $2^1/_2\times$

**Druckschrift „Tellup 163" kostenfrei.**

CARL ZEISS JENA

**Druckschrift „Tellup 163" kostenfrei.**

Digitized by Google

Jahrgang 1926/27 Heft 10

# Der Naturforscher

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

GIFT
FEB 14 1927

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF

Enzian

Hugo Bermühler Verlag-Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 1.— Mk. Vierteljährlich 3 Hefte 2.50 Mk.

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Vereinigt mit

## „Natur und Technik"

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16


Inhalt von Heft 10:


Dr. O. Seitz, Die stratigraphische Paläontologie und der Sammler — Dr. J. Esser, „Gespaltene" Flammen (mit Abb.) — Prof. Dr. Kurt Leuchs, Die Erdkruste im Laufe ihrer Entwicklung — Dr. K. M. Schneider, Einige Bilder aus der Entwicklung der Renntier-Dasselfliegen (mit Abb.) — Eberhard v. Riesenthal, Die Bedeutung der Jagd — Hermann Radestock, Algen fangende Muscheln — Hermann Römpp, Streifzüge in die Geschichte der Botanik — Alwin Pedersen, Der Moschusochse, ein Naturdenkmal (mit Abb.) — Dr. Rudolf Hundt, Verschwindende geologische Naturdenkmäler im Gebiet der Bleibergsperre an der oberen Saale — Studienrat Korsch, Polizei und Naturschutz (mit Abb.) — Georg Duncker, Herstellung und Aufbewahrung tierischer Spiritus-Präparate (mit Abb.) — Dr. P. Linde, Eine Studienfahrt mit Schülern an die Nordsee — Dr. Christoph Schwantke, Die Herz-Herzbeutel (mit 2 Abb.) — Prof. Dr. M. Dierscke, Helium aus Wasserstoff hergestellt — Tierische Bewohner der Kiemenhöhle des Flußkrebses — Dr. O. Herz, Ein bemerkenswerter Kleinkrebs des Süßwassers — Dr. Th. Ahrens, Versuche zu einer wirtschaftlichen Einschränkung oder Kontrolle der „Western Crow" — Corvus brachyrhynchos — Dr. Werner Sunkel, Beziehungen zwischen der Bodenart und der Ernährung bei Vögeln — Dr. F. Lautner, Eine eigenartige Schädigung von Einstielchrysanthemen — Zu unseren Pflanzenbildern — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: Bericht über die XIV. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege (Fortsetzung) — I. Preußen: Staatsmittel zur Urbarmachung staatlicher Moore — II. Aus den Provinzen Preußens: 1. Pommern: Schutz der Kreideküste auf Rügen — 2. Niederschlesien: Zum Schutz der Findlingsblöcke — 3. Sachsen: Landschaftsstelle für Naturdenkmalpflege im Harzgau — Polizeiverordnung zum Schutze von Tieren und Pflanzen im Regierungsbezirk Magdeburg — 4. Hessen-Nassau: Baum- und Felsschutz — 5. Westfalen: Polizeiverordnung betr. das Naturschutzgebiet Kletterpoth — 6. Rheinprovinz: Organisation der Naturschutzstellen — III. Österreich: 1. Oberösterreich: Tätigkeitsbericht der Fachstelle für Naturschutz vom Sommer 1924 bis April 1926 — 2. Salzburg: Tätigkeitsbericht der Fachstelle für Naturschutz im Jahre 1925 — 3. Wien: Naturschutz und Schule — 4. Tirol: Tätigkeitsbericht der Landesfachstelle für Naturschutz in Tirol vom 15. Juli 1924 bis zum 17. April 1926 — IV. Ausland: 1. Schweiz: Unterstützung der Pflanzenschutzbestrebungen durch die Post — Das Wauwilermoos als Vogelschutzreservat — 2. Afrika: Großwildjagd im früheren Deutsch-Ostafrika — V. Vermischtes: Die Schollenfrage — Die Pelzrobben im Beringsmeer — Die Ursache des Rückgangs der Schwimm- und Watvögel — Kritische Beobachtungen aus dem Publikum — VI. Aus der Literatur — VII. Lehrgänge der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen: 1. Studiengemeinschaft für wissenschaftliche Heimatkunde — 2. Osterlehrgang: Deutsche Volkskunde — VIII. Neue Veröffentlichungen aus der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen — IX. Personalnachricht.



**Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:**

**Postscheck-Konto:** Berlin NW. 7 . . Nr. 23207 **Postscheck Konto:** Wien A . . . Nr. 156766
" " Zürich VIII . . . " 11535 Prag . . Kreditanstalt der Deutschen
**Einzahlungen für Rascher & Co., Zürich: Postscheckkonto Zürich VIII 466.**

**Mikrolyt**

der neue kleine Glühlampen-

**Mikroprojektionsapparat**

erregt überall großes Aufsehen durch seine

**überraschend hohe Leistung**

u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei! —

**Ed. Liesegang, Düsseldorf**

Gegründet 1854 Postfach 124

Digitized by Google

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

# Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 3 | Januar 1927 | Nummer 10

## Die stratigraphische Paläontologie und der Sammler.

Von Dr. O. Seitz, Berlin, Geologische Landesanstalt.

Die Freude am Sammeln hat schon manchen zur Geologie geführt. Der Besitz gut erhaltener Versteinerungen war oft der Ansporn zum tieferen Eindringen in die Paläontologie. So entstanden private Sammlungen, die häufig mit großem Aufwand an Kosten und Zeit zusammengetragen wurden. Viele Beispiele lassen sich dafür anführen, wie Laien entweder durch Bearbeitung ihrer eigenen Funde beachtenswerte wissenschaftliche Ergebnisse erzielten oder wie ihre Sammlungen von Museen erworben und dort zur Grundlage neuer Erkenntnisse wurden.

Erinnert sei nur an William Smith (1769—1839), den Begründer der Stratigraphie, der schon als Knabe Gelegenheit zum Sammeln und Beobachten hatte. Zittel schreibt von ihm in der Geschichte der Geologie: „William Smith war Autodidakt von seltener Originalität und ungewöhnlichem Scharfblick. Ohne gelehrte Bildung (von Beruf Feldmesser), ohne jede Anleitung, ohne alle materielle Unterstützung und anfänglich sogar ohne die Ermunterung seiner Fachgenossen, gelang es seiner zähen Ausdauer, den geologischen Aufbau von England in einer Weise klar zu legen, daß spätere Forschungen an der von ihm geschaffenen Grundlage keine wesentliche Änderung herbeizuführen vermochten." William Smith erkannte als erster die grundlegende Tatsache, daß sich jede Schicht durch einen besonderen Fossilinhalt auszeichnet, daß infolgedessen in den verschiedenen Schichten übereinander verschiedenartige Versteinerungen aufeinander folgen, an welchen also das relative Alter erkannt werden kann.

Von da an datiert der große Aufschwung, den die Paläontologie in der Folgezeit genommen hat. Die paläontologische Literatur ist inzwischen ins ungeheure gewachsen. Selbst für den Fachgeologen ist es kaum möglich, sie einigermaßen vollständig zu überblicken. Der Laiensammler, der an der Bestimmung seiner Funde ein großes Interesse hat, steht vor nahezu unüberwindlichen Schwierigkeiten. Wenn er nicht zufällig einer Universitätsstadt benachbart wohnt, besteht für ihn nicht einmal die Möglichkeit die wichtigsten Werke einzusehen. So erkennt er bald die Grenzen seiner Bemühungen. Nur bei einsichtsvoller Beschränkung auf eine bestimmte Formationsabteilung oder auf bestimmte Gattungen oder auf ein bestimmtes regionales Gebiet (Heimatkunde) ist er in der Lage, mit den Ergebnissen moderner Forschung einigermaßen Schritt zu halten. Denn auch die wissenschaftlichen Forschungsmethoden haben eine beträchtliche Verfeinerung erfahren. Nachdem eine erste Ordnung und Sichtung durch die Arbeiten des vergangenen Jahrhunderts durchgeführt worden ist, nachdem ein gewisser Überblick über das riesige Fossilmaterial gewonnen wurde, handelt es sich nun darum in mancher Beziehung tiefer zu schürfen. Nun besteht einerseits die Frage, ob die Wissenschaft an der Tätigkeit des Sammlers achtlos vorübergehen soll oder ob sie daraus noch heute und künftig ebenso wie in früheren Jahren wertvollen Gewinn schöpfen kann und andererseits die Gegenfrage, ob der Sammler heute noch in der Lage ist, solches Material zusammen zu tragen, das den höher gestell-

Digitized by Google

ten Ansprüchen der Wissenschaft genügt. Ich denke hierbei nicht etwa an gewisse Einzelfunde wie z. B. Wirbeltierreste, sondern nur an die Wirbellosen, die ja weitaus die Hauptmasse jeder Sammlung ausmachen.*

Die Arbeitsmethode der Zoologie hat gewiß vieles derjenigen der Paläontologie voraus. Die Untersuchung des lebenden Tieres gibt eine so klare Vorstellung seiner Organisation, wie sie durch die genaueste Untersuchung der im Gestein erhaltenen Skelette, Schalen und sonstigen Hartteile niemals erreicht werden kann. Aber dennoch hat die Paläontologie einen großen, ihr eigentümlichen Vorzug: Ihr Untersuchungsmaterial ist in chronologischer Reihenfolge überliefert, welche die Entwicklung und Umwandlung der Tierwelt in geologischen Zeiten zu beschreiben gestattet. Ihr stehen riesige Zeiträume zur Verfügung, für welche das zoologische Vererbungsexperiment nichts gleichwertiges an die Stelle zu setzen vermag.

Schon wenige Jahre nach dem Eindringen des Descendenzgedankens in die Paläontologie hat Neumayr die Forderung erhoben, daß die kleinste stratigraphische Einheit, die Zone, durch die Lebensdauer einer Mutation zu definieren sei, eine Auffassung, welche weiter unten noch ausführlich erläutert wird. Bemerkenswerter Weise hat diese klare Erkenntnis zunächst wenig Beachtung gefunden. Noch handelte es sich damals darum, die Fülle des zusammenströmenden Fossilmaterials nach großen Gesichtspunkten zu bewältigen. Erst durch die Arbeiten von Benecke, von Pompeckj und seiner Schüler und schließlich in klarer Formulierung durch Wedekind, kam der Gedanke Neumayrs wieder zu seinem Recht. Die Forderung lautet: Subtilste Berücksichtigung des Zeitfaktors, des ureigensten Instrumentes der Geologie; oder mit anderen Worten sorgfältigste Neuaufsammlung als Grundlage wissenschaftlicher Arbeit.

Feuilletonistisch kann man diese Entwicklung der paläontologischen Arbeitsmethoden auch folgendermaßen schildern: In den ältesten Arbeiten vermißt man Fundortsangaben entweder vollständig oder sie sind sehr mangelhaft. Später erkannte man, daß Stücke ohne Fundort wertlos sind. Künftig wird man im wesentlichen nur solche Versteinerungen aufbewahren, deren Etikette außer dem Fundort auch noch genaue Angaben über ihre gegenseitige Lage im Profil des Aufschlusses enthält, so daß also bei jedem Fossil zu lesen ist, ob es unter oder über dem anderen gefunden wurde.

Welches ist nun die tiefere Bedeutung? Nehmen wir einmal an, wir hätten in einer geringmächtigen Schicht Ammoniten gefunden, die nach Skulptur, nach der Form des Gehäuses und nach der Lobenlinie im wesentlichen miteinander übereinstimmen; (die kleinen Unterschiede, die man trotzdem bei den einzelnen Individuen feststellen kann, nennt man Variationen). In einer darüber folgenden Schicht finden wir Ammoniten mit derselben Lobenlinie und Gehäuseform, aber mit etwas abgeänderter Skulptur. Es besteht kein Zweifel, daß hier zwei verschiedene Arten derselben Gattung vorliegen, von welchen die obere offenbar aus der unteren durch Abstammung hervorgegangen ist. Können wir schließlich in noch höheren Schichten dieselbe Gattung weiter verfolgen und beobachten, daß die Arten sich unter allmählicher Abänderung der Skulptur in einer bestimmten Richtung weiter entwickelt haben, dann gelangen wir schließlich zur Aufstellung einer Entwicklungsreihe. Die Abänderung der einzelnen von einander abstammenden Glieder der Reihe nennt man Mutationen oder, da es sich um eine Entwickelung in der Zeit handelt, auch Zeitglieder.

Das wesentliche ist also, daß die gleichalten Fossilien mit den älteren oder jüngeren verglichen und auf Grund dieses Vergleiches die Artunterschiede festgestellt werden, oder mit anderen Worten die paläontologische Art darf nicht nur rein morphologisch nach Skulptur, Gestalt usw., sondern muß vor allen Dingen auch zeitlich definiert werden. Deswegen spricht man neuerdings auch von stratigraphischer Paläontologie oder von Biostratigraphie. In dieser Bezeichnung kommt die sehr enge Verknüpfung zwischen Entwicklungsgeschichte, Stratigraphie und

* Ferner beziehen sich die folgenden Darlegungen im wesentlichen nur auf das sehr gut erforschte Mitteleuropa. Denn Sammlungen aus wenig untersuchten Ländern sind ganz anders zu bewerten, worauf hier allerdings nicht näher eingegangen werden kann.

Digitized by Google

Systematik (d. i. die Einordnung der Arten in das zoologische System) zum Ausdruck.

Jede Art oder Mutation hat eine bestimmte Lebensdauer. Dabei ist es gleichgültig, ob sich eine Art aus einer früheren ganz allmählich entwickelte, so daß man also gezwungen ist, durch mehr oder weniger willkürliche Schnitte die Entwicklungsreihe in einzelne Stadien (= Mutationen) aufzuteilen, um überhaupt eine Verständigung bzw. Beschreibung zu erreichen oder ob eine Art sprunghaft, also unter Ausfall eines theoretisch vermuteten Übergangstadiums aus einer früheren entstanden ist. Im letzten Falle gibt die Natur selbst das Mittel zur scharfen Umgrenzung der Mutationen, im ersten Falle ist der Bearbeiter gezwungen, ein „künstliches" System in den Stoff hineinzutragen. Durch genaue Beschreibung oder Definition der Mutationen erreichen wir eine genaue Beschreibung der Zeitskala; denn jedem Glied dieser Reihe entspricht ein bestimmter Zeitabschnitt. Die Lebensdauer einer Art bezeichnet man im stratigraphischen Sinne als Zone; hiermit ist nicht allein ein reiner Zeitbegriff, sondern auch eine räumliche Vorstellung von der während dieser Zeit gebildeten Gesteinsablagerungen verbunden.

Nun kann ein und derselbe Schichtkomplex mit Hilfe verschiedener Entwicklungsreihen gleichzeitig gegliedert werden. Mit Ammoniten erreicht man in der Regel eine sehr feinschichtige Zonengliederung, während mit Hilfe von Belemniten oder Zweischalern dieselbe Ablagerung in Zonen mit größeren Mächtigkeiten zerlegt wird. Je schneller sich die Arten in der Zeit abändern, desto brauchbarer sind sie für eine Gliederung, desto subtiler kann diese durchgeführt werden. Mit dem Aussterben einer Gattung endet die Entwicklungsreihe. Da aber meistens eine Anzahl paralleler Reihen von verschiedenen Gattungen nebeneinander herlaufen, besteht für die Weiterführung der Zonengliederung in der Theorie keine Schwierigkeit.

Die sprunghafte Entwicklung einer Art aus einer anderen erfolgt entweder an allen Orten zur gleichen Zeit oder aber — was zunächst für die relative Zeitbestimmung ungünstig erscheint — sie findet nur an einem Punkte statt, von wo aus sie sich allmählich ausbreitet. Derartige „Wanderungen" sind in historischer Zeit vielfach beobachtet worden und man weiß, daß sie sich in einer verhältnismäßig so kurzen Zeit abspielen, wie sie für geologische Unterscheidungsmöglichkeiten praktisch keine Rolle spielt.

Aber in anderer Beziehung haben diese Wanderungen eine stratigraphische Bedeutung. Wir müssen nämlich unterscheiden zwischen der Lebensdauer einer Art und ihrer örtlichen Existenzdauer. Die Lebensdauer einer Art oder eine Zone kann nur an der Stelle nachgewiesen werden, wo sich ihre Umwandlung aus einem früheren Zeitglied zu einem neuen späteren Zeitglied ohne Lücke vollzog. Dagegen handelt es sich nur um eine örtliche Existenzdauer oder Teilzone, wenn ihre vorhergehende ältere Mutation oder ihre nachfolgende jüngere Mutation oder wenn beide in einem bestimmten Gebiet nicht ermittelt werden können. Die Gliederung des schwäbischen und norddeutschen Juras beruht zu einem großen Teil auf solchen Teilzonen. Das Jurameer stand nicht immer in unbeschränkter und ungehemmter Verbindung mit dem tieferen südlich gelegenen Mittelmeer des Mesozoikums, der Tethys, in welchem sich die ungestörte Entwicklung der Formen vollzogen hat. Durch Meeresstraßen, deren Lage und Gestalt sich vielfach änderten, wanderten in das flachere nördliche Gebiet Ammonitengeschlechter ein, welche dort nach kürzerer oder längerer Existenz durch andere geologische oder biologische Vorgänge wieder vernichtet wurden.

Wenn man sich darüber klar ist, daß zur Grundlage jeder paläontologischen Forschung ein sorgfältig gesammeltes Material gehört, das eine Definition der Arten nicht nur der Form, sondern auch der Zeit nach gestattet, dann darf man sich nicht der Erkenntnis verschließen, daß der größte Teil der in unseren Museen ruhenden Sammlungen heute nicht mehr den wissenschaftlichen Anforderungen entspricht. Gewiß wird man diese Fossilien so lange aufbewahren müssen, bis sie durch vollwertige ersetzt werden können.

Wie schon anfangs erwähnt, müssen die Versteinerungen aus dem anstehenden Gestein entnommen werden, eine Methode, die allerdings hohe Anforderungen an die Geduld und Ausdauer des Sammlers

Digitized by Google

stellt. Aber diese Mühe wird dadurch reichlich belohnt, daß die Definition der Arten leichter und auf sicherer Basis durchzuführen ist als wie die nur nach morphologischen Gesichtspunkten mögliche Beschreibung von nicht schichtmäßig gesammeltem Material. Zahlreiche Irrtümer können nun vermieden werden.

In sehr fossilreichen Ablagerungen bricht man vom Hangenden zum Liegenden eine Schicht nach der anderen los, wobei bei der Verpackung auf sorgfältigste darauf zu achten ist, daß die einzelnen zu einer Schicht gehörenden Stücke die entsprechende Etikette erhalten. Nach der Präparation erhält man aus jeder Schicht Versteinerungen, die man für geologische Zeitbegriffe als gleichalt betrachten kann. Wie mächtig die einzelnen Schichten beim Schürfen zu nehmen sind, d. h. ob man auf Meter oder Dezimeter genau sammeln soll, dafür lassen sich im voraus keine Zahlen angeben; das richtet sich nach den örtlichen und nach den gegebenenfalls bereits bekannten stratigraphischen Verhältnissen.

In sehr fossilarmen Ablagerungen wäre es zwecklos, wenn man mit der gleichen Methode arbeiten wollte. Eine fein stratigraphische Gliederung des Buntsandsteins mit Hilfe von Entwicklungsreihen dürfte z. B. kaum möglich sein.

Nun gibt es aber auch in vielen Formationen, und zwar besonders in der Kreide Ablagerungen, die in Bezug auf ihre Fossilführung eine gewisse Mittelstellung einnehmen. Man kann sie nicht als fossilarm bezeichnen; denn unsere Museen enthalten eine Unmenge Versteinerungen aus diesen Schichten. Man kann sie aber auch nicht als fossilreich betrachten, denn die Ausbeute einer einmaligen Begehung oder eines Schürfversuches in den in Frage kommenden Tongruben oder Steinbrüchen ist meist sehr gering. Zwar haben die Arbeiter in der Regel eine Anzahl guter Stücke beiseite gelegt und sie sind auch gerne zu einem Verkauf bereit; diese Funde sind aber nicht schichtmäßig gesammelt und daher für wissenschaftliche insbesondere biostratigraphische Untersuchungen wertlos. Brauchbares, ausreichendes Material wird erst nach wiederholten, oft während vieler Jahre hindurch fortgesetzten Begehungen gewonnen. Je nach der Art des Aufschlusses, des technischen Gesteinabbaues, nach den Lagerungsverhältnissen wird der Sammler sich einer besonderen Methode bedienen müssen, um die genaue Lage der aus dem anstehenden entnommenen Versteinerungen zu kennzeichnen, um jeder Zeit feststellen zu können, ob ein Fossil, das heute gesammelt wurde über oder unter den vor einigen Tagen gefundenen gelegen hat. Die ständige paläontologische Kontrolle des Abbaues in derartigen Aufschlüssen ist meines Erachtens hauptsächlich ein Arbeitsfeld des Lokalsammlers. Der Fachgeologe ist in den meisten Fällen zu sehr an den Sitz seines Forschungsinstitutes gebunden und kann infolgedessen eine regelmäßige Beobachtung nur der nahegelegenen Aufschlüsse durchführen.

Die Frage, auf welche Weise die wissenschaftliche Auswertung der gesammelten Versteinerungen zu handhaben ist, läßt sich nicht allgemein beantworten. Der idealste Fall, den ich mir denken kann, wäre von Anfang an ein enges Zusammenarbeiten zwischen Laiensammler und Fachpaläontologen. Denn der wissenschaftliche Bearbeiter muß ja auch die Verantwortung für die Genauigkeit des Sammlens und der Beobachtungen im Gelände übernehmen. Richtiges Sammeln und Beobachten bilden die erste und wichtigste Grundlage aller Schlußfolgerungen.

Sammeln bedeutet heute nicht mehr Zusammenraffen und Aufbewahren, sondern mit Überlegung und Verständnis zielbewußt arbeiten; es erfordert ein Vertrautsein mit dem Material, ein Kennen und Beherrschen der Formen wie selbstverständlich auch geologischer Dinge überhaupt. In dem gleichen Maße etwa wie man von jedem Sammler von Kunstgegenständen erwartet, daß er den künstlerischen Wert des Objektes, das er erwerben will, zu beurteilen vermag, so muß auch der Sammler während seiner Schurfarbeiten im Gelände bereits beurteilen können, ob ein Fossil, das er gerade gefunden hat und das sich vielleicht durch eine gewisse Abänderung der Gestalt von ver-

Digitized by Google

wandten Formen unterscheidet, in phylogenetischer, stratigraphischer oder systematischer Beziehung voraussichtlich ausgewertet werden kann. Wenn es sich zunächst auch nur um eine Vermutung handelt, so kann dieser Fund doch ein wertvoller Hinweis dafür sein, wie die weiteren Beobachtungen und Arbeiten einzurichten sind.

Der Sammler muß über dem Stoff stehen. Mit der Freude und dem ästhetischen Genuß an gut erhaltenen aber nicht schichtmäßig gesammelten Fossilien allein ist heute kein Fortschritt mehr zu erzielen.

# „Gespaltene" Flammen.

Von Dr. J. Esser, Bochum i. W.

Mit 2 Abbildungen im Text und 6 Originalaufnahmen auf Tafelseite 73.

Zündet man einen aus einer engen Düse (Glas-, Porzellan- oder Metallrohr) strömenden Leuchtgasstrahl an, so brennt er in Form einer hellgelb leuchtenden Flamme ab. Das Leuchten führt die Verbrennungschemie auf das Glühen der in der Flammenzone fein verteilten Kohlenstoffteilchen oder teerähnlichen Produkte zurück, die bei dem Verbrennungsprozeß aus dem kohlenwasserstoffhaltigen Frischgas abgespalten werden. Die Leuchtkraft dieser Leuchtgasflamme ist eine mäßige, was aber nicht verhindert hat, daß sie einst als Lichtquelle benutzt wurde. Infolge des unvollkommenen Verbrennungsprozesses ist auch die Temperatur der leuchtenden Leuchtgasflamme eine verhältnismäßig niedrige, so daß sie keinen praktischen Wert für Heizzwecke hat. Flächen, die von dieser Flamme bespült werden, beschlagen alsbald mit Ruß, der eine weitere Erhitzung der Heizflächen als Wärmeisolator verhindert.

Erst die Erfindung Bunsens (1857), der sogenannte „Bunsenbrenner", schuf einen grundlegenden Wandel in der bisher unvollkommenen und unpraktischen Ausnutzung der Leuchtgasheizwerte. Die Erfindung gipfelt in dem so einfach erscheinenden Gedanken, daß man nur dem Leuchtgas von vornherein Luftsauerstoff beizumischen braucht, um den Verbrennungsprozeß zu vervollkommnen und damit die Temperatur der Flamme zu erhöhen. Der Brenner, den Bunsen in der Verfolgung seiner schlichten und doch so bedeutsam gewordenen Idee konstruierte, ist noch heute das Prinzip unserer Gaslampen und Kochapparate in Küche und Haus (Abb. 1):

Eine feine Ausströmdüse (a) ist umgeben von einem doppelt durchbohrten Metallmantel (b), der in ein wenige Zentimeter langes Rohr, die „Brennerröhre" (d) ausmündet. Da die Mantellöcher

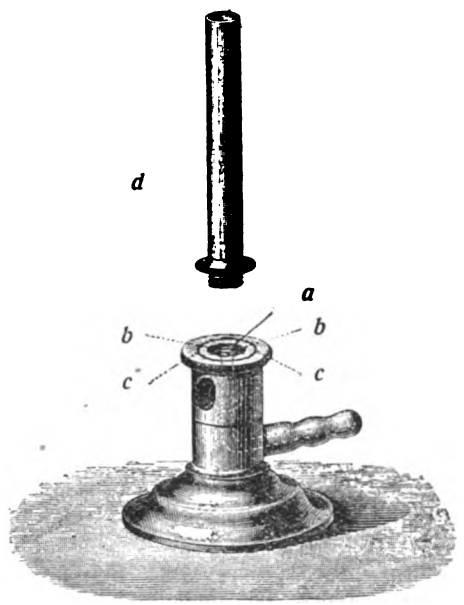



Abb. 1. Der Bunsenbrenner.

etwas unterhalb der Düsenöffnung liegen, saugt das ausströmende Leuchtgas durch die Seitenlöcher Luft an, die sich mit dem Gas vermischt und beim Anzünden des Gasgemisches an der Brennerröhrenmündung den Luftsauerstoff in der Flammenumgebung bei der Oxydation unterstützt. Ein Glühen fester Kohlenteilchen tritt dann nicht mehr auf, die Flamme wird rauschender, steifer, kleiner und —

Digitized by Google

heißer. Ihre Farbe ist blaßviolett. Diese entleuchtete Leuchtgasflamme ist die „Bunsenflamme“. Die Menge der primären Luft läßt sich bei den meisten Bunsenbrennerkonstruktionen beliebig verändern, da der Einsaugemantel von einem zweiten umgeben ist (c), der um den ersten drehbar angeordnet ist und zwei Öffnungen von derselben Weite aufweist, wie sie der erste besitzt. Durch Drehen dieses sekundären Zylinders lassen sich die Öffnungen des ersten mehr oder weniger verschließen, so daß man in der Lage ist, die Leuchtgasflamme nach Belieben zu einer leuchtenden oder nichtleuchtenden zu machen.

Es sind in der Folge mehr oder minder wesentliche Abänderungen des Bunsenbrenners erfunden worden und in Laboratorium und Praxis zur Geltung gekommen. Unter diesen ist der „Teclubrenner“ (Abb. 4) derjenige, der heute begonnen hat, den Bunsenbrenner zu verdrängen, da er eine feinere Regulierung der Luftzufuhr und der Temperatur gestattet. Bei dieser Abart befindet sich die Ausströmdüse in einer kegelförmigen Erweiterung der Brennerröhre, die unten zwar offen ist, aber durch eine Metallschraube mehr oder weniger verschlossen werden kann. Verschluß und Öffnung werden durch Auf- oder Niederschrauben der kreisförmigen Scheibe um den Düsenansatz bewerkstelligt.

Seiner Vorzüge wegen ist der Teclubrenner in der Praxis der Flammenbenutzung überaus beliebt, namentlich wenn es sich um die Untersuchung der Flammenprozesse handelt. Abb. 2 zeigt die „Bunsenflamme“, wie sie sich an der Mündung des Teclubrenners für gewöhnlich ausbildet. Unmittelbar über der Brenneröffnung beobachtet man einen dunklen Kegel, der von einem äußerst dünnen, helleuchtenden Saume von graugrüner Farbe umgeben ist. Er führt den Namen „Innenkegel“. Auf diesen Innenkegel folgt eine dunkle Innenzone, das sogenannte „Zwischengas“, daran schließt sich mit blaßvioletter Färbung der „Außenkegel“; der, unmittelbar an dem Brennerrande beginnend, die beiden inneren Zonen völlig umhüllt. Die beiden Flammenkegel verraten, daß in der Bunsenflamme ein zweifacher Verbrennungsprozeß vor sich geht, einmal im Innenkegel, in dem das Leuchtgas von dem Gemengesauerstoff oxydiert wird, einmal im Außenkegel, in dem die aus dem Innenkegel strömenden, noch brennbaren Produkte völlig vom Luftsauerstoff verbrannt werden. Nach Messungen hat der Innenkegel eine Temperatur von etwa 1600 Grad; der Außenkegel ist um etwa 200 Grad heißer. Trotz der helleren Färbung des Innenkegels ist also seine Temperatur wesentlich geringer als die des Außenkegels, ein scheinbarer Widerspruch, der verständlich wird, wenn man berücksichtigt, daß das Leuchten des Innenkegelsaumes mehr eine Chemoluminiszenzerscheinung ist als ein Temperaturleuchten und andererseits die Außenkegeltemperatur deswegen eine höhere sein muß als die des Innenkegels, weil die aus diesem aufsteigenden Gase bereits vorgeheizt sind. Für die Hausfrau ist es also wärmewirtschaftlicher, wenn sie ihre Kochtöpfe nicht von der grünen, sondern von der blaßvioletten Flammenzone bespülen läßt. Die Form des Innenkegels ist abhängig von der Form der Brennermündung und der Zusammensetzung des Frischgases. Ähnliches gilt von seiner Farbe, Helligkeit und Temperatur. Je weniger Luft im Frischgas vorhanden ist, umso höher, kälter und blasser ist er; bei maximaler Luftzufuhr ist er hellblau, klein, heiß und festaufsitzend. In Fehlkonstruktionen eines Brenners schlägt er in diesem Zustand leicht in die Brennerröhre zurück.

Untersuchungen über die Temperaturverteilung, die chemischen und elektrischen Vorgänge in der Bunsenflamme, sind, wie man leicht einsieht, von erheblicher wissenschaftlicher und technischer Bedeutung. Leider hat die Geschichte dieser Untersuchungen gezeigt, daß ihre Ergebnisse durch Überlagerungsvorgänge in der Bunsenflamme wenig exakt, ja illusorisch werden. Um nun die einzelnen Flammenteile gesondert der Untersuchung zugänglich zu machen, hat man einen Kunstgriff erfunden, der seinerseits eine überaus interessante Abart des Bunsenbrenners begründet hat: Die „Flammenspaltung“. Ihre Erfindung und erstmalige Benutzung zu Untersuchungszwecken gehen auf Smithells und Ingle zurück (1895). Von grundlegender Bedeutung ist ihre Anwendung bei den Arbeiten Habers über das Zwischengasgleichgewicht geworden (1896), d. h. über die Art und

Digitized by Google

Weise, wie sich die Innenkegelprodukte in der dunklen Zone zwischen Innen- und Außenkegel zusammensetzen und hinsichtlich ihres Chemismus verhalten.

Es gelingt leicht, mit Hilfe einer etwa 1 Meter langen und 2 Zentimeter weiten Glasröhre und eines gewöhnlichen Lampenzylinders die Bunsenflamme eines Teclubrenners zu „spalten“ (Abb. 4). Das lange Glasrohr („Mischrohr“) schiebt man mit dem einen Ende über die Brennerröhre und befestigt es dort mit Hilfe eines Gummiringes. Das andere Ende steckt man in die Durchbohrung eines Faßkorkens, so, daß ein etwa 3 Zentimeter langes Glasrohrende übersteht. Über den Korken schiebt man einen gewöhnlichen Gasglühlichtzylinder von 20—25 Zentimeter Länge und 4 Zentimeter lichter Weite.

Man läßt nun bei Luftabschluß im Teclubrennner Leuchtgas durch die Apparatur strömen und zündet es an der oberen Öffnung des Lampenzylinders an. Hier brennt es naturgemäß mit großer, hellleuchtender Flamme. Jetzt führt man durch vorsichtiges Herunterschrauben der Saugscheibe dem Leuchtgas Luft zu, welche die Flamme allmählich zu entleuchten beginnt. Gleichzeitig bildet sich ein schwacher Innenkegel aus, der bei weiterer Luftzufuhr langsam auf- und abflatternd sich in das Innere des Zylinders hinabsenkt. Ist ein bestimmter Prozentsatz Luft im Frischgas erreicht, so setzt sich der hellblaue Innenkegel auf das obere Ende des aus dem Korke hervorragenden Mischrohres auf und brennt dort ruhig weiter, während der Außenkegel viele Zentimeter von ihm entfernt das gleiche tut. Zwischen Innenkegel und Außenkegel befindet sich also ein völlig dunkles Zwischengas von verhältnismäßig großer Ausdehnung, welches vornehmlich das Untersuchungsgebiet der Haberschen Arbeiten war (Abb. 5). Das Ganze bezeichnet man als „Gespaltene Bunsenflamme“.

Diese Untersuchungen haben den Chemismus der Bunsenflamme in mancher Hinsicht aufgeklärt, wenn man auch berücksichtigen muß, daß die Bedingungen der gespaltenen Flamme nicht ganz die gleichen sind, wie in der gewöhnlichen Flamme: Das Leuchtgas-Luftgemisch verbrennt explosionsartig im Innenkegel. Die Form des Innenkegels, seine Temperatur und Farbe sind abhängig von der Anströmgeschwindigkeit des Frischgases, der Menge Mischsauerstoff und von der Form des Spaltzylinders. Die Temperatur des Innenkegels beträgt auch bei der gespal-

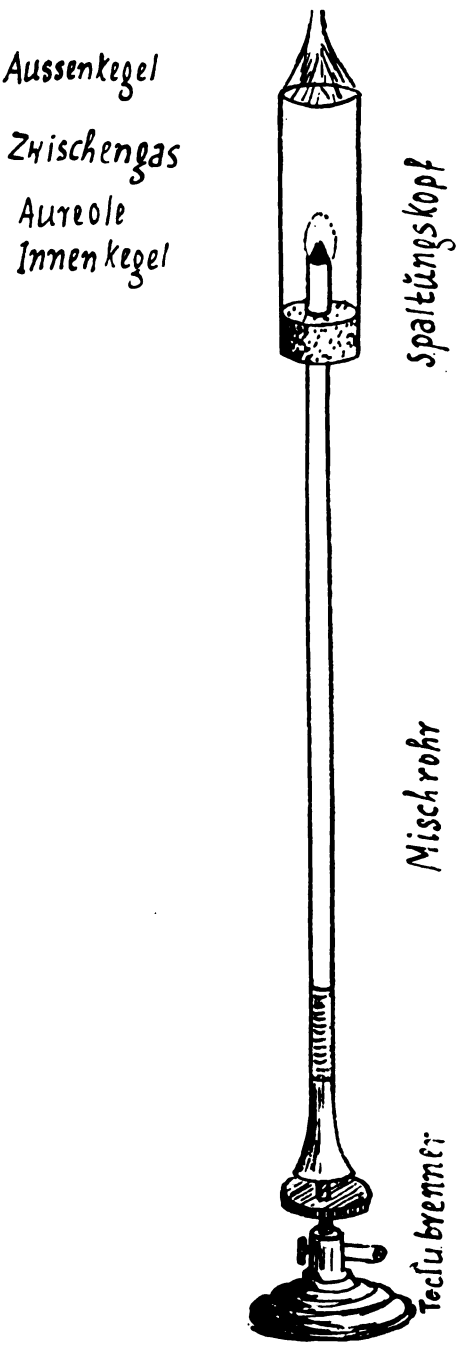



Abb. 4. Teclubrenner mit Spaltapparatur.

Digitized by Google

tenen Bunsenflamme etwa 1600 Grad. Da der Mischsauerstoff nicht ausreicht, um alle brennbaren Bestandteile des Leuchtgases zu verbrennen, so steigt aus dem Innenkegel ein Gasgemisch hoch, das eben „Zwischengas" genannt wird: eine Art Wassergas aus Wasserstoff, Wasserdampf, Kohlensäure, Kohlenoxyd und Stickstoff. Dieses Gas ist also noch brennbar, kann aber auf seinem Wege durch den Lampenzylinder nicht verbrennen, weil in dieser Zone der Sauerstoff fehlt. Darum herrscht (Abb. 5) ungefähr von der Spitze des Innenkegels bis zum oberen Zylinderrande völlige Dunkelheit. Auch die Temperatur dieses Zwischengases ist schon in kurzer Entfernung von diesem Kegel verhältnismäßig niedrig, in der Nähe des Außenkegels sogar so unbedeutend, daß nicht einmal ein dünner Kupferdraht zum Glühen kommt (200 bis 300 Grad). Erst im Außenkegel verbrennt das abgekühlte Gas völlig zu Kohlensäure und Wasserdampf, wobei die Temperatur etwas niedriger bleibt als die des gewöhnlichen Außenkegels.

Ein eigenartiges Leuchtphänomen beobachtet man nun in der Umgebung des Innenkegels, wenn er durch die Flammenspaltung vom Außenkegel getrennt ist: Eine rötlichgelbe Lichthülle, die herzförmig den Innenkegel umgibt und nach oben weniger scharf, nach den Seiten deutlich von dem Zwischengasdunkel abgegrenzt ist. Sie folgt allen Bewegungen des Innenkegels. Sie wird heller und heißer, wenn auch der Innenkegel durch Luftzufuhr an Temperatur zunimmt. Ihre Entstehungsbedingungen und die Vorgänge, die sich in ihr abspielen, sind von der Wissenschaft noch nicht geklärt. Mit dem Auge ist sie nur bei völliger Dunkelheit wahrzunehmen, und auch nur orthochromatische Platten bilden sie neben dem Innenkegel ab (Abb. 6). Diese, unter dem Namen „Innenkegelaureole" neuerdings öfter untersuchte Lichterscheinung tritt auch am Innenkegel der ungespaltenen Bunsenflamme auf, wird aber hier kaum sichtbar.

Die gespaltene Flamme gestattet eine Reihe hübscher Versuche: Mischt man dem Frischgase zerstäubte Metallsalze oder bestimmte Gase zu, so verändern sich oft in überraschender Weise die Farben der beiden Kegel. Es kommt bisweilen (Chlorkupfersalze) zu brillanten Lichterscheinungen, selbst im Zwischengas. Führt man mittels eines durch den Aufsatzkorken gebohrten Röhrchens direkt in das Zwischengas Chlor, so brennt am Ende des Röhrchens eine gelblich-blaße Flamme (Abb. 7) mitten zwischen Innenkegel und Außenkegel. Unter bestimmten Bedingungen gelingt dasselbe Experiment bei Einleiten von Stickoxyd, wobei sich eine braunrote oder pfirsichblütenfarbige Flamme ausbildet. Das Auftreten dieser Zwischengasflammen ist leicht erklärlich, da ja die Zwischengase noch reaktionsfähig sind.

Nicht alle Mischungen brennbarer Gase gestatten die Flammenspaltung. Außer bei der Bunsenflamme (Leuchtgas-Luft) ist sie möglich bei Leuchtgas-Sauerstoffgemischen, bei Kohlenoxyd-Sauerstoffgemischen, bei der Cyansauerstofflamme und unter gewissen Bedingungen auch bei der Chlorknallgasflamme. Nicht zu spalten sind die eigentliche Knallgasflamme und die Azetylen-Sauerstofflamme.

Bis heute hat die Flammenspaltung nur eine wissenschaftliche Bedeutung. Ihrer leichten Herstellbarkeit wegen und mit Rücksicht auf die klaren, übersichtlichen Verbrennungs- und Leuchtverhältnisse verdient sie jedoch mehr Beachtung im Chemie- und Physikunterricht von heute, zumal vorauszusehen ist, daß der Spaltungsprozeß künftig auch für eine Reihe technischer Betriebsverfahren (Reduktionsfähigkeit des Zwischengases) von Bedeutung sein wird.

# Die Erdkruste im Laufe ihrer Entwicklung.

Von Professor Dr. Kurt Leuchs in Frankfurt a. M.

Die feste Erdkruste erfährt vielfache Bewegungen, und zwar teils dauernder, teils episodischer Art.

Die episodischen sind ja häufig deutlich wahrnehmbar. Dazu gehören die Erdbeben, welche in keinem Teile der Erdoberfläche fehlen, ganz gleich, ob es sich um Festland, Insel oder Meer handelt. Und wenn auch von diesen Bewegungen nur etwa die Hälfte so stark ist, daß sie

Digitized by Google

vom Menschen ohne weiteres gefühlsmäßig erfaßt werden kann, so beweisen uns doch die Seismometer der Erdbebenwarten, daß die Erde im Jahre 8—10 000 Beben erleidet. Das würde, bei gleichmäßiger Verteilung auf das Jahr, jede Stunde ein Beben bedeuten.

Die meisten der Erdbeben sind *tektonischen Ursprungs*, d. h. sie entstehen durch Schollenverschiebungen im Untergrunde. Wir wissen aber noch nicht, in welcher Tiefe der *Ursprungsort*, das Hypozentrum der Beben liegt, denn wir empfinden ja nur die Wirkung dieser plötzlichen Spannungsauslösung auf die Oberfläche. An dieser sehen wir deutlich die *Ablenkung der Wellenrichtung* durch die verschiedene Beschaffenheit der äußeren Krustenteile.

Zu den episodischen Bewegungen gehören ferner die *vulkanischen Vorgänge*. Auch von diesen ist nur ein Teil unmittelbar zu bemerken, soweit eben die vulkanischen Kräfte bis an die Oberfläche vordringen. Hier kennen wir tätige und erloschene Vulkane. Der andere, größere Teil dieser Vorgänge aber vollzieht sich in geringer oder größerer Tiefe, die Wirkungen dieser Vorgänge werden erst nach längerer Zeit sichtbar, wenn die von außen her auf die Erdkruste einwirkenden Vorgänge der Erosion und Abtragung die oberen Gesteinsmassen entfernt und dadurch die tieferen vulkanischen Massen freigelegt haben.

Diese aus dem Magma unter der Oberfläche entstandenen Gesteine (die Granite, Syenite, Diorite, Gabbros u. a.) können aber auch durch eine dritte Art von episodischen Bewegungen an die Oberfläche gebracht werden, durch die *gebirgsbildenden oder orogenetischen Bewegungen*, bei welchen durch Hochbewegung, Aufwölbung und Faltung große Umwälzungen in einzelnen Teilen der Erdkruste erfolgen, wobei auch diese in der Tiefe erstarrten Massen in die Gebirgsbildung mit einbezogen werden und weiterem Magma das Aufdringen ermöglicht wird.

Die *dauernden Bewegungen* sind im allgmeinen nicht unmittelbar zu beobachten: sie erfolgen so langsam und mit so geringem Ausschlag, daß es der Beobachtung längerer Zeit bedarf, um sie überhaupt feststellen zu können. Sie werden deshalb *säkuläre Bewegungen*, wegen ihrer in Jahrhunderten erst feststellbaren Wirkung, oder *epirogenetische* genannt. Sie können aber auch *isostatische* genannt werden, weil sie hervorgebracht sind durch Störung des Gleichgewichtes in der Erdkruste und der Ausdruck des Bestrebens sind, dieses Gleichgewicht wieder herzustellen.

Eines der ältesten bekannten Beispiele dafür sind die *Säulen des Serapistempels* bei Neapel. Der Boden, auf dem diese Säulen stehen, sank so tief, daß die Säulen unter den Meeresspiegel kamen, wie die Löcher von Bohrmuscheln im unteren Teil der Säulen beweisen. Später erfolgte eine Hebung und heute stehen die Säulen wieder, wie ursprünglich, auf dem Lande.

Handelt es sich bei dem Serapistempel um örtlich beschränkte Bewegungen, so zeigt andererseits *Skandinavien*, daß solche Bewegungen auch große Gebiete ergreifen können. Zugleich zeigt es, wie langsam solche Bewegungen vor sich gehen.

Die starke Belastung durch das Eis, welches in der quartären Eiszeit Skandinavien bedeckte und über die Gebiete der heutigen Ostsee noch weit nach Norddeutschland herein sich erstreckte, drückte das Land hinab. Als dann das Eis allmählich abschmolz, begann das Land langsam wieder zu steigen. Und da in Skandinavien genau berechnet werden konnte, daß seit dem Ende der Eiszeit 10 000 Jahre vergangen sind, kann dort aus verschiedenen Anzeichen, unter denen die alten Strandmarken und Strandterrassen die wichtigsten sind, berechnet werden, daß Skandinavien in diesen 10 000 Jahren bis zu 280 Meter gestiegen ist und sich noch gegenwärtig hebt, verschieden stark in den einzelnen Teilen, nämlich um ½—1 Zentimeter im Jahre.

Es ist daher — und das ist bezeichnend für die Langsamkeit dieser Bewegungen — heute noch kein isostatischer Ausgleich erreicht. Es kommt ferner dazu, daß die Abtragung des Landes dem endgültigen Ausgleich entgegen arbeitet. Denn alles Material, welches durch die Flüsse in das Meer verfrachtet wird, steigert die Druckentlastung des Landes, so daß es wohl

Digitized by Google

tatsächlich nie in volle Gleichgewichtslage kommen kann.

Skandinavien ist nicht das einzige Beispiel für derartige Bewegungen. Ihre Zahl mehrt sich in der letzten Zeit sehr stark, entsprechend der Verfeinerung der Unterfuchungsmethoden. So hat die Nachmessung der Präzisionsnivellements in verschiedenen Ländern z. T. überraschende Ergebnisse gezeitigt.

Fast ganz Frankreich befindet sich in einer Senkungsbewegung, welche deutliche Abhängigkeit vom geologischen Bau erkennen läßt. Die Senkung beginnt im S. am Fuße der Pyrenäen, im O. in den Alpen. Gegen N. nimmt der Betrag der Senkung stetig zu und erreicht an der Küste des Kanals seine größte Höhe. Dort sank das Land von 1860—1890 um 80, an der belgischen Grenze um 100 Zentimeter. Das würde, bei gleichbleibender Senkungsgeschwindigkeit, mehr als drei Meter im Jahrhundert ergeben.

Aber auch ganz im Innern der Kontinente treten solche Bewegungen auf. In Südbayern, östlich von München, ist eine Senkung nachgewiesen, deren Maximum bei Marktl am unteren Inn liegt, wo die Senkung von 1887 bis 1906 66,4 Millimeter erreichte. Das sind 33 Zentimeter im Jahrhundert, demnach der zehnte Teil des Betrages an der Kanalküste.

Dabei konnte aber noch eine weitere Bewegung festgestellt werden, nämlich ein Vorrücken der Alpen gegen NW. München selbst ist auf seiner alten Höhe geblieben, aber Wendelstein und andere trigonometrische Punkte haben sich von 1801 bis 1905 um 26 Zentimeter nach NW. verschoben, sind also München näher gekommen.

Noch aus vielen Gebieten sind derartige Bewegungen in der Gegenwart bekannt und es zeigt sich dadurch, und zwar umso deutlicher, je weiter die Untersuchungen fortschreiten, eine Summe von an sich geringen, aber durch ihre Wirkung über längere Zeiträume hinweg größere Bedeutung gewinnenden Bewegungen der Erdkruste. Wichtig ist dabei, daß auch diese epirogenetischen Bewegungen, ähnlich wie die Erdbebenwellen in den einzelnen Teilen verschieden verlaufen. Das ist wieder hervorgerufen durch verschiedene Beschaffenheit einzelner Krustenteile, die noch viel deutlicher in Erscheinung tritt bei den episodischen orogenetischen Vorgängen.

Es war, soweit wir die Geschichte der Erde mit Hilfe der uns zugänglichen Formationsreihe zurück verfolgen können, stets eine Gliederung der Oberfläche in Länder und Meere, Gebirge und Ebenen vorhanden. Diese äußere Gliederung, welche im Laufe der Zeiten mannigfache wiederholte Umgestaltungen erlitten hat, ist durch den inneren Bau der Erdkruste hervorgebracht, d. h. durch die wechselnde Gestaltung des tieferen Untergrundes und die dadurch erzwungene Anpassung der äußeren Krustenzone an neue Bedingungen.

Eine Tatsache muß bei diesem Umgestaltungsprozeß als besonders wichtig für die weitere Entwicklung hervorgehoben werden: es ist das die allmählich sich herausbildende Verfestigung und Versteifung einzelner Teile. Ihre erste Entstehung liegt weit zurück, wir müssen sie an den Anfang unserer Formationsreihe setzen. Aus diesen ersten Differenzierungen in der Kruste sind dann in vielfachem Geschehen im Laufe der langen Zeiträume alle die Umänderungen entstanden, welche die heutige Gestaltung der Erdoberfläche herbeigeführt haben.

Bevor ich aber näher darauf eingehe, erscheint es angebracht, in aller Kürze die früheren Stadien der Erde zu erwähnen. (Schluß folgt.)

# Einige Bilder aus der Entwicklung der Renntier-Dasselfliegen.

Von Dr. K. M. Schneider, Leipzig.

Mit 8 Abbildungen auf Tafelseiten 79 und 80.

Im März 1925 kam eine Lappenschau mit etwa 30 Renntieren aus dem nördlichen finnischen Lappland nach Deutschland. Gleich in den ersten Monaten verlor sie eine Anzahl Tiere, so daß die Truppe mit kaum 20 Renntieren am 12. Mai in den Leipziger Zoologischen Garten kam. Hier starben weitere 6 Stück. —

Digitized by Google

Aber auch von den bereits im hiesigen Zoologischen Garten befindlichen Renntieren, die von einem anderen Transport stammten und Anfang Mai, aus Norwegen kommend, hier eingeführt worden waren, gingen zwei Weibchen zu Grunde. Das eine starb etwa 14 Tage nach der Geburt eines gesunden Kälbchens, das andere überlebte eine Totgeburt nur wenige Tage. Auch das männliche Stück war abgemagert und erkrankte am 8. 6. schwer. Es atmete rasch — bei einer Messung erfolgten 10 Atemzüge in 7,2 Sekunden — war schwach auf den Hinterbeinen, taumelte zuweilen, zog die Hinterhand nach und dehnte sich oft (vgl. dazu Bergmann in der Ztschr. f. Infekt. Krankheiten, 20. Band, S. 192 und 197). Der Kot war normal.

Schon während des Aufenthalts der Lappenschau im Dresdener Zoologischen Garten hatte dessen Direktor, Herr Professor Dr. Brandes, darauf hingewiesen, daß die mitziehenden Renntiere stark von Dasselfliegenlarven befallen seien. Tatsächlich waren auch alle hier verendeten Tiere ausnahmslos mit vielen derartigen Schmarotzern behaftet; und zwar sowohl mit solchen, die vorm Verpuppen die Haut und das darunterliegende Bindegewebe bewohnen, als auch mit solchen, die sich in der Nasenhöhle und, besonders im entwickelten Zustand, im Rachen aufhalten. Die Tiere fraßen wohl, wurden aber immer matter und husteten; hernach nieften sie weißliche Larven aus, so daß wir hofften, ihnen durch Niespulver Erleichterung zu verschaffen. Der vorerwähnte Bock wurde abgedasselt und erholte sich wieder. Allerdings vermag ich nicht zu sagen, ob jene Erkrankungen ausschließlich die Folge des Befalls mit Dasselfliegenlarven waren. — Ähnliche Mißerfolge hatte, wie mir Herr Dr. Thäter mitteilt, der Nürnberger Zoologische Garten mit seinen 4 Renntieren, die gleichfalls zahlreiche Larven der Dasselfliegen aufwiesen und so entkräftet waren, daß zwei Stück getötet werden mußten und das dritte einging; ein Tier genas wieder.

I.

Hautdasselfliege des Renntiers
(Oedemagena tarandi L.)

Bild 1: zeigt die Innenseite eines Renntierfelles, Kopfstück oben, mit einer Anzahl „Dasselbeulen", von denen je eine die mehr oder weniger ausgewachsene Larve einer Dasselfliege beherbergt. Die Rückengegend, namentlich deren hinterer Teil, ist besonders reich besetzt, zuweilen mit mehr als hundert Stück.

Bild 2: ist eine Nahaufnahme eines solchen Fellstückes. Die Larven schimmern durch die „Beule" hindurch, sie liegen vollständig im Unterhautbindegewebe eingebettet.

Bild 3: Einige Larven sind aber selbst beim Fellabziehen auf der Rumpfmuskulatur hängen geblieben.

Bild 4: „Dasselbeule", von außen gesehen. Das Haar konnte leicht abgerissen werden, da sich die Renntiere eben härten. Die „Beule" ist etwa taubenei-groß, ragt annähernd 1 Zentimeter vor und hat eine über ½ Zentimeter weite Öffnung, worin das Larvenhinterende mit den zwei braunen, nieren-, fast ringförmigen Stigmenplatten zum Atmen liegt. Das Haarbüschel über diesem Loch ist gewöhnlich am Grunde mit einer gelben, körnigen bzw. kruftigen Ausscheidung verklebt, die nach der Feststellung des Herrn Priv.-Doz. Dr. Beck, Leipzig, Eiter enthält (vergl. auch die bereits angegebene Arbeit Bergmanns S. 183).

Bild 5: Haar stellenweise entfernt. Die schon schwarzbraun gewordene Larve ist ein Stück aus der „Beule" herausgedrückt worden. Die beiden Stigmenplatten sind noch deutlich erkennbar.

Bild 6: Mehrere „Dasselbeulen" nebeneinander. Die am weitesten links befindliche ist noch unversehrt; diejenige rechts daneben ist geöffnet und zeigt die darin liegende Larve; die Hautlappen sind mit drei Nadeln zurückgesteckt. Das Kapselinnere sieht rotbraun aus, enthält aber keine eitrige Flüssigkeit. Die Beule darunter ist gleichfalls geöffnet, die Larve aber entfernt.

Bild 7: „Dasselbeulen"; eine schwarzbraune, puppenreife Larve ist freigelegt und die Haut mit Nadeln zurückgesteckt.

Diese schwärzlichen Larven wanderten aus und wurden dann vom Erdboden oder aus dem Mist aufgelesen. Die „Beulen" heilten späterhin vollständig zu, so daß bei einem Tier, das im darauffolgenden Winter verendete, an der Fellinnenseite nur noch rotbraune Flecken als Reste der verheilten Beulen zu erkennen waren.

Digitized by Google

II.

## Rachendasselfliege des Renntiers

(Cephenomyia trompe L.)

Die meisten Renntiere, die hier eingingen, waren auch mit Larven der Renntier-Rachendasselfliege behaftet. Sie niesten, wie schon gesagt, zuweilen weißgelbe, schlankere Larven aus, die vorn mit zwei Mundhaken bewehrt und hinten mit „Nachschiebern" versehen waren.

Bild 8: zeigt die rechte Schädelhälfte eines gespaltenen Renntierschädels mit zahlreichen Dasselfliegenlarven, die wahrscheinlich nach dem Tod des Renntiers vom Rachen aus in den Kopfhöhlen umherwanderten. —

Die ausgefallenen Larven wurden gesammelt, ebenso die aus dem Fell toter oder lebender Renntiere entfernten, und auf Rat des Herrn Alexander Reichert in Gläser gesetzt, die angefeuchtetes Renntiermoos enthielten. Oben waren diese mit luftigem Gewebe verschlossen. Weißliche Larven aus dem Rachen eines am 2. 6. gestorbenen Renntiers hielt ich auf herausgeschnittenem Renntierfleisch. In den nächsten Tagen starben sie jedoch in dem verwesenden Stück. Vielleicht hätte ich besser daran getan, ihnen immer frisches Fleisch anzubieten. (Bergmann verwandte kleine Glasbüchsen mit Sand, „die in bedeckte Gefäße mit Wasser auf den Boden gestellt wurden, um zu verhindern, daß die Puppen trocknen". Zeitschrift f. Inf.-Krankheiten 20. Bd. S. 187.)

Die ausgefallenen, zur Verpuppung reifen, schwarzbraunen Hautbremsenlarven machten mit dem Kopf noch bohrende Bewegungen. Da ich gelesen hatte, daß die Fliegen immer in den Morgenstunden schlüpften und nur sehr kurzlebig seien, wollte ich etwa auskommende Vollkerfe daraufhin beobachten. Dem Fell gestorbener oder lebender Renntiere entnommene gelbweiße und bräunliche Hautbremsenlarven sind teils verschrumpft, teils zu schwarzbraunen, leeren Hüllen vertrocknet. Selbst aus dunkelbraunen Larven, die am 5. 6. dem Fell des lebenden Renntierbokkes entnommen wurden, ist keine Fliege ausgekommen. Wahrscheinlich haben sich nur von den bereits ausgefallenen bzw. ausgenieften Larven einige entwickelt. Wenn man übrigens die vertrockneten, nicht geschlüpften Tönnchen jener „cuticolen" Östride von oben und unten her drückt, so springt dasselbe dreieckige, vorgebildete Deckelchen vorn an der Rückenseite auf, wie das beim Schlüpfen der Imago mit Hilfe von deren Stirnblase auch geschieht. Bekanntlich öffnet sich das Tönnchen der Renntierrachen-Bremse an der Kopfseite mit zwei Deckelchen, einem oberen und einem unteren. — Die auskommenden Fliegen wurden von Herrn Alexander Reichert-Leipzig bestimmt.

Oedemagena tarandi L.

Am 6. 6. nachmittags zwischen 6 und 7 Uhr kam eine männliche Fliege mit verkrüppelten Flügeln aus schwarzer Puppe aus. Sie verbohrte sich sogleich mit dem Kopf in dem ausgetrockneten Renntiermoos, woraus ich sie erst befreien mußte. Am darauffolgenden Tag war sie tot.

Am 9. 6. schlüpfte ein männliches Tier vormittags gegen 10 Uhr und starb vom 19. zum 20. 6.

Am 15. 6. kam wieder ein Männchen aus, das am 27. 6. noch lebte. Der Todestag ist nicht genau festgestellt worden.

Am 2. 7. schlüpfte ein Weibchen, das am 6. 7. starb.

Cephenomyia trompe L.

Es schlüpften zwei Männchen; das zweite am 2. 6. früh. Gestorben ist es am 8. 6. 25. Besonders das vorher geschlüpfte Stück erzeugte beim Fliegen ein lautes Surmsen. —

Die eine „Hautbremse" hat also mindestens 12 Tage lang gelebt. Nach Bergmann (Ztschr. Inf. f. Krankh. 20. Bd., S. 188) sollen die „in der Gefangenschaft ausgebrüteten Exemplare" schon nach zwei bis drei Tagen zu sterben pflegen. Diese Fliegen nehmen ja keine Nahrung auf. Ob die Tiere in der Freiheit, wo sie vielleicht durch weitere Flüge und das Fortpflanzungsgeschäft mehr Kraft verlieren, so lange leben, bleibt immer noch fraglich.

Wie an der am 6. 6. geschlüpften Fliege beobachtet wurde, kann das Auskriechen auch am Nachmittag erfolgen, vorausgesetzt, daß es sich dabei nicht um eine Gefangenschaftserscheinung handelt. Vermutlich wird in der Beziehung dasselbe gelten, was Ströse darüber bei der Rinderbiesfliege (Hypoderma bovis De Geer)

Digitized by Google

fand. (Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt Band 34. Berlin 1910. S. 55 f.)

Über die Literatur finden sich Angaben bei Fr. Brauer, Monographie der Östriden. Wien 1863.

Katalog der paläarct. Dipteren Bd. III; bearbeitet von Bezzi und Stein, Budapest 1907.

J. Fiebiger, „die tierischen Parasiten der Haus- und Nutztiere" 1923.

Am gründlichsten ist die Entwicklung der Renntier-Dasselfliegen in neuerer Zeit von Arvid Bergmann untersucht worden, worauf mich Herr Professor Richard Frey, Helsingfors, freundlichst aufmerksam machte; ich verweise auf die mit vielen ausgezeichneten Abbildungen ausgestatteten, umfassenden Arbeiten: „Om oestriderna och deras ekonomiska betydelse" in Entom. tidskrift. Jahrg. 20. Uppsala 1899 und „Om renens oestrider" in Skaninavisk veterinär tidskrift. 1916—1917, übersetzt in der „Ztschr. f. Infektionskrankheiten usw. der Haustiere", herausgegeben von Joest u. a. 20. Bd. Berlin 1920.

Nach Bergmann ist es auch wahrscheinlich, daß die Larven der Hautdasselfliegen durch die Haut einwandern und nicht, wie oft angenommen wird, durch Rachen oder Schlund. (Vgl. dazu Carpenter und Prendergast über „the warble flies" in Departm. of agriculture and techn. instruction for Ireland. Journ. Vol. IX—XX. 1908 bis 1920. Dublin.)

# Die Bedeutung der Jagd.

Schon in grauer Vorzeit hatte die Jagd eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung für die Menschen; denn sie bedurften des Wildes zu ihrem Unterhalt: des Wildbrets zur Nahrung, der Decken und Bälge zur Bekleidung. Durch den Kampf mit den wilden Tieren erstarkten sie aber auch körperlich und geistig; denn je unvollkommener die Waffen waren, desto größer mußte der von eiserner Kraft getragene Mut, desto höher die sittliche und geistige Überlegenheit und Geschicklichkeit sein. Der Mensch mußte alle seine Verstandeskräfte zusammennehmen und die Wildarten scharf beobachten, um sie überlisten zu können: er wurde dadurch erfinderischer.

Aus den alten Heldenliedern ersehen wir, wie hoch die Jagd seit je geschätzt wurde, wie diejenigen Männer, die sich im Kampfe mit dem gefährlichen Raubwilde auszeichneten, als Helden, als Wohltäter ihrer Mitmenschen verehrt wurden. So hat auch die Jagd von altersher die dichterische Phantasie angeregt, die Dichtkunst und Jagdkunst befruchtet.

Und wenn auch mit dem Wechsel der kulturellen, sozialen und politischen Verhältnisse der Jagdbetrieb im Laufe der Zeiten vielfachen und erheblichen Wandlungen unterworfen ward, so ist dem Menschen aus dem ersten „Kampf ums Dasein" die Lust zum Jagen geblieben. Aber die Zeiten, in denen die reine Lust zum Hetzen und Töten von Wild vorherrschte, sind längst vorbei.

Schon lange haben wir die Bedeutung des Wildes für die seelischen Werte der Heimat erkannt, wissen wir, welch hoher sittlicher Gehalt im deutschen Weidwerk als Quelle einer sich immer aufs neue verjüngenden Volkskraft ruht. Aber Unwissenheit und Kurzsichtigkeit sehen leider in Verkennung der tatsächlichen Verhältnisse in der Ausübung der Jagd lediglich ein Vergnügen oder einen „Sport" einer bevorzugten Klasse. Viele wollen nicht einsehen, wie durch sachgemäße Behandlung der Jagd deren volkswirtschaftlicher Wert steigt und somit dem Volke selbst ein großes Kapital erhalten bleibt. Dabei vergißt man ganz, daß unter den 700 000 Jägern sich überwiegend Landleute, Gewerbe- und Handeltreibende befinden, sowie daß die Jagd in Deutschland nicht sportmäßig betrieben wird, wie z. B. in Italien, das dank seiner „freien" Jagdverhältnisse das tierärmste Land Europas ist, oder in Frankreich, wo größeres Wild fast nur noch in Tiergärten reicher Leute gehalten wird. Wir in Preußen-Deutschland wollen das Waidwerk nicht als Luxus nur einigen Wohlbemittelten, sondern als eine Quelle der Kraft und der Freude weiten Kreisen unseres Volkes, und zwar möglichst aus allen Lebensberufen er-

Digitized by Google

halten. Vor allem streben wir danach, durch sachgemäßere Bewirtschaftung die Jagd auf diejenige Höhe zu bringen, die sie nach den heutigen Boden- und Kulturverhältnissen einnehmen könnte.

Die Jagdkunde ist heute eine Wissenschaft, die allen naturwissenschaftlichen Lehrgegenständen ebenbürtig zur Seite steht. Ihre Bedeutung und ihr Eingreifen in die verschiedensten Erwerbszweige sind nicht zu unterschätzen. Das ersehen wir u. a. schon aus den vielen nach strengen Waidmannsregeln geleiteten Vereinen, privaten wissenschaftlichen Anstalten und den zahlreichen Jagdzeitschriften, die im Laufe der neuesten Zeit gegründet sind. Sie sind entstanden als Nothilfe, aber auch aus der Erkenntnis, daß es so wie bisher nicht weitergehen darf: Hilft der Staat nicht, dann müssen wir Jäger uns selbst helfen. Wir Waidmänner wollen die wirtschaftliche und die ideelle Bedeutung der Jagd für unser Volk heben, über das Wesen des Waidwerks Aufklärung verbreiten und uns bemühen, die Belange der Jagd mit denen der Forst- und Landwirtschaft sowie des Gartenbaues, also der ganzen Bodenkultur in Einklang zu bringen zum Segen unseres jetzt so verarmten Vaterlandes.

Welch außerordentliche Werte im Jagdbetriebe liegen, mit Zahlen nachzuweisen, ist sehr schwer, da es leider seit je an statistischem Material fehlte. Auch eine Zählung des Wildes ist unmöglich, da es ständig aus einem Gebiet in das andere hinüberwechselt. Doch ist die Feststellung der Zahl des erlegten Wildes verschiedentlich versucht worden.

Nach gewissenhaften Schätzungen in den letzten Jahren vor dem Kriege belief sich die Jahresstrecke des erlegten Nutzwildes auf rund 15 Mill. Stück, das einen Wildbretwert von 42,1 Mill. G.-M. hatte. Die Decken, Schwarten und Bälge ergaben 4,5 Mill. Goldmark, so daß der Wert des Nutzwildes allein 46,6 Mill. G.-M. betrug. Das Rauhwerk des erlegten Raubwildes mit 208 000 Jahresstrecke erbrachte eine Ausbeute von 1,6 Mill. G.-M., so daß der Gesamtwert des erlegten Wildes 48,2 Mill. G.-M. betrug. — Eine große Bedeutung hat ferner noch die Verarbeitung der Decken und Bälge, ebenso des Haares, besonders der Hasenwolle, ferner noch der durch den Verkauf, die Verarbeitung und Zurechtmachung der Jagdbeutestücke entstehende Volksverdienst. — Bei vorsichtiger Einschätzung der Unterlagen stellte sich der jährliche Betriebsaufwand, soweit er überhaupt einer Eingrenzung in Zahlen zugängig ist, auf 23 Mill. G.-M. für Gehälter, Löhne und Schußgelder für das Jagdpersonal, 10 Mill. G.-M. für Treiber-, Wild-, Fuhr- und andere Löhne, 5,6 Mill. G.-M. für Waffen, 6,4 Mill. G.-M. für Munition, 5 Mill. G.-M. für Hunde und 14 Mill. G.-M. für Kleidung und Ausrüstung der Jäger, zusammen auf 64 Mill. Goldmark. Die unmittelbaren Einnahmen, die der Staat und die Gemeinden aus der Jagd zogen, waren für die Vorkriegszeit abgeschätzt: Einnahmen aller Bundesstaaten aus Jagdscheinen 15 Mill. Goldmark, Einnahmen der Gemeinden aus Jagdpachten im Reiche 40 Mill. G.-M., wovon auf Preußen der Hauptanteil fiel. Der durch die Jagd veranlaßte gesamte Geldumsatz belief sich mithin auf über 166 Mill. Goldmark. — Heute sind die Einnahmen nach Schaffung von Jagdsteuern aller Art und Erhöhung der Jagdscheingebühren noch ungleich größer.

Aus alledem ersieht man, daß die Werte, die durch das Vorhandensein des Wildes erzeugt werden, sich durch den Jagdbetrieb und die Verarbeitung der Beute ganz außerordentlich vervielfältigen, daß die Jagd nicht einseitig als ein Vergnügen der Wohlhabenden betrachtet werden darf, sondern daß sie in alle Beziehungen des menschlichen Lebens tief eingreift und schließlich mittelbare und unmittelbare Werte schafft, deren Fortfall ganz empfindlich gespürt werden und einer Reihe blühender Industrien das Leben kosten, wie auch Hunderttausenden von Arbeitern Brot und Verdienst entziehen müßte. Und dies in einer Zeit, wo die Arbeitslosigkeit so sehr überhand genommen hat.

Die Beeinträchtigung durch Wildschaden, über den so oft — namentlich in Laienkreisen — geklagt wird, ist dagegen nicht so groß. Gewiß richtet das Schwarzwild, das sich sehr vermehrt hat, aber auch zu jeder Jahreszeit abgeschossen werden darf, großen Schaden, besonders in Kartoffel- und Rübenfeldern an; es ist daher von bestellten Feldern unbedingt fernzuhalten. In den Forsten aber nutzt es außerordentlich durch Vertilgen der Waldschädlinge, von Mäusen, Larven (Engerlingen u. a.), Puppen und Raupen sowie sonstigem Ungeziefer. Die Natur sorgt schon für Ausgleich. Auch der von anderem Schalenwild

Digitized by Google

(z. B. Rotwild) verursachte Schaden ist meist nicht so erheblich, wie es oft dargestellt wird. Er kann gewiß noch mehr vermindert werden nach Einrichtung des Dauerwaldes, der dem Wilde entschieden eine Verbesserung der Äsungsmöglichkeiten bietet. Vergessen wir nicht, daß unser Wild fast 90 Prozent Gras und Unkraut äst und nur etwa 10 Prozent Feldfrüchte. Wo es überall, im ganzen Revier, etwas zu äsen gibt, da wird der Schaden nicht mehr so sehr ins Gewicht fallen wie früher an der einzelnen Kultur („Schälen", „Verbiß") oder in den Feldern. Auch ist leider festzustellen, daß manche Landwirte absichtlich ihr Getreide beschädigen, um Ersatzansprüche geltend zu machen, oder um ihre schlechte Ackerbestellung, ungünstige Witterung, Mäusefraß und was alles noch dem armen Wilde zuzuschreiben. Im übrigen wird der durch Schalenwild und Fasanen angerichtete Schaden ja recht reichlich erstattet — dafür sorgen schon die Jagdpachtverträge. —

Das sind in kurzem die Werte, die die große wirtschaftliche Bedeutung der Jagd klar vor Augen führen. Sie zeigen u. a., daß die Jagd in wirtschaftlicher Beziehung nur wenig der Fischerei unterlegen ist, trotzdem sich diese seitens des Staates seit langer Zeit einer besonderen Fürsorge erfreut, was man in bezug auf unsere Jagdverhältnisse nicht behaupten kann. Es fehlt ihr vor allem die so nötige Vertretung bei den Behörden: Aufsicht, Berater in allen jagdlichen Angelegenheiten.

Auch ist eine strengere Bestrafung der Wilderer und Schlingensteller unbedingt nötig. Es muß vor allem endlich mit der Anschauung gebrochen werden, daß es sich beim Wildern um eine Passion handelt: die meisten Wilderer üben ihr Gewerbe heute aus Eigennutz aus. Es wären daher die Staatsanwaltschaften erneut anzuweisen, in einer der Zeit entsprechenden Weise auf angemessene Bestrafung des Wildfrevels hinzuwirken. Ebenso würde eine erneute Aufklärung von maßgebender Seite, daß das Wild nicht Allgemeingut sei, Jagd und Wild also zu schützen seien, im Kampfe gegen das Wildererunwesen sehr wertvoll sein.

Schließlich wäre zu betonen, daß es lediglich der geregelten Ausübung der Jagd zu danken ist, wenn unsere Wälder überhaupt noch von Wild belebt werden: Sind doch Wild und Vogelwelt der Herzschlag des Waldes. Wie öde und leer, wie poesielos wäre es im Wald und auf der Heide, wenn alles, „was da kreucht und fleugt" ohne weiteres abgeschossen werden könnte. Überall regt sich der Gedanke des Naturschutzes, der unserer Heimat auch die zugehörigen Charaktertiere erhalten sehen möchte. Hüten wir uns daher, daß nicht die nächsten Generationen den Gesetzgebern den bitteren Vorwurf machen, sie hätten kein Verständnis gehabt für den Schutz unserer heimischen Tierwelt und überhaupt für den Naturschutz, der Liebe zur heimatlichen Scholle erzeugt!

Diesem Gedanken Rechnung tragend, haben bereits kleinere Staaten, wie Sachsen, Thüringen und Oldenburg, neue Jagdgesetze herausgegeben, die — aus dem Volkswillen geboren — zum Teil mustergültig sind.

Möchte Preußen diesem Beispiel recht bald folgen und

1. durch Herausgabe zweckmäßiger, und vor allem einheitlicher, alle Provinzen einschließender Jagdvorschriften, die eine Erweiterung der Schonzeiten für das Wild und eine Verschärfung der Strafen für Wilderei enthalten,
2. durch Bildung einer Jagdaufsichtsbehörde (Zentrale und für jede Provinz, wie bei der Fischerei),
3. einer wissenschaftlichen Anstalt für Jagdkunde (Jagdmuseum) zur Förderung und Hebung der Jagd (Jagdstatistik, Entwicklungsgeschichte, Wildpflege, Wildkrankheiten usw.)

zeigen, daß auch die Vertreter des preußischen Volkes gewillt sind, die Schaffung und Gestaltung gesunder und neuzeitlicher Jagdverhältnisse herbeizuführen.

Ist doch die Jagd Volksgut, das nur dann der Allgemeinheit nützlich bleibt und Anspruch auf Erhaltung hat, wenn sie bei Fortzucht unseres jagdbaren Nutzwildes nicht nur nach streng waidmännischen Grundsätzen, sondern auch nach volkswirtschaftlich nützlichen Gesichtspunkten betrieben wird. Beides läßt sich aber durchaus miteinander vereinen.

Eberhard von Riesenthal.

Digitized by Google

# Algen fangende Muscheln.

Von Hermann Radestock, Stuttgart.

Die eßbare Mießmuschel der Nordsee nährt sich von mikroskopisch kleinen, im Wasser treibenden Pflanzen und Tieren. Wenn sie nun, wie Professor Dr. Nienburg in Kiel neuerdings entdeckte, größere Stücke losgerissener Braunalgen (Fucus vesiculosus) mittels schnell herausgesponnener Byssusfäden einfängt und nicht wieder freigibt, so muß sie etwas anderes als der Hunger dazu treiben. Es handelt sich hier um eine eigenartige Verankerung, zugleich um eine doppelte Lebensrettung und den Beginn einer äußerst zweckmäßigen Lebensgemeinschaft von Muschel und Alge. Professor Nienburg war es aufgefallen, daß die Braunalge im flachen, lagunenartigen Königshafen an der Nordspitze der Insel Sylt nicht nur auf den wenigen sandigen und steinigen Stellen, sondern auch auf dem weitaus vorherrschenden weichen Schlamm- und Schlickboden sehr üppig gedeiht. Allerdings bildete die Alge auf letzterem in dem für sie günstigen tieferen Wasser etwa 130 Meter vom Ufer entfernt keine lückenlos zusammenhängenden Bestände, sondern ein bis zwei und mehr Meter voneinander entfernt stehende Büschel. Diese Algen unterschieden sich auch von denen auf Sandboden durch eine heller braune Färbung. Als nun Nienburg ihre Befestigung am Boden untersuchte, fand er durchaus keinerlei Verankerung, wie das sonst auf Hartboden, und zwar durch Haftwurzelscheiben der Fall ist. Die Büschel lagen vielmehr überall ganz locker auf dem weichen grauen Schlick, der die unteren Zweige an einzelnen Stellen höchstens zwei Zentimeter hoch bedeckte. Die erste, nach der Ebbe heranrollende Flutwelle hätte unter diesen Umständen mit Leichtigkeit den ganzen Bestand fortspülen müssen. Doch bald fand Nienburg die das verhindernde Verankerung. Am Grunde jedes Büschels hatten zwei bis vier, selten mehr, Mießmuscheln ihre zarten, aber festen Byssusfäden um die Zweige geschlungen. Die Muscheln selbst steckten, wie gewohnt, halb im Boden. Nienburg hielt diese noch nie beobachtete Verankerung zuerst für Zufall, mußte sich aber bald überzeugen, daß sie auf dem Schlickboden restlos, ohne Ausnahme herrschte. Dabei fiel ihm auf, daß die Muscheln sich nie an das zwischen den Brauntangbüscheln überaus reichlich wachsende schmalblättrige Seegras (Zostera marina, var. angustifolia) geheftet hatten. Weshalb nicht? War auch hier ein rätselhafter Instinkt im Spiele oder war die Nichtbenützung nur Zufall? Ein Versuch im Aquarium brachte sehr bald die Beantwortung der zweiten Frage. Auf den von Seewasser bedeckten Schlickboden des einen Aquariums wurden Muscheln und dicht daneben Seegras, auf den gleichen des zweiten Aquariums neben die Mießmuscheln Brauntang gelegt. Während nun in dem ersten Behälter die Muscheln bei stundenlanger Beobachtung auch nicht das Geringste unternahmen, „dauerte es in dem zweiten nur einige Minuten, und schon steckten sie ihren langen Klebfuß heraus, und wenn er nach kurzer Zeit wieder eingezogen wurde, war an seiner Stelle ein Byssusfaden ausgespannt, der die Muschel fest mit dem nächsten Algenstück verband. Dieser Vorgang wiederholte sich in kurzen Abständen, und bald waren drei bis vier Fäden vorhanden, worauf das Tier zur Ruhe kam." Eine Ausnahme machte die Muschel nur, wenn sie dicht neben einer Wand des Aquariums lag: dann wurde diese zum Anheften bevorzugt.

Die Abneigung der Mießmuschel gegen das Seegras und ihre Vorliebe für die Braunalgen erklärt sich folgendermaßen: Das Seegras sowie die auf Sand und Stein angesiedelten Braunalgen besitzen in ihren Blättern zahlreiche Luftspalten. Dadurch werden diese Pflanzen spezifisch ein wenig leichter als das Seewasser und schwimmen und fluten an seiner Oberfläche. Damit ist aber der an eine festsitzende Lebensweise am Meeresboden gewöhnten Muschel durchaus nicht gedient; sie kann das Schaukeln der Seegrasblätter nicht vertragen. Solange nun die jungen Muschellarven festen Boden zum Verankern haben, ist alles gut. Geraten sie aber in den weichen Schlick, so versinken und ersticken sie meist rettungslos. Und je größer und schwerer sie werden, um so leichter versinken sie in dem bei jeder Flut aufgewühlten Boden. Das beweisen die zahllosen, überall im Watt des Königshafens zerstreuten Schalen aller Altersstufen von solchen Muscheln, denen es nicht vergönnt war, sich an einer Alge zu verankern. Die letztere wächst, wenn alles

Digitized by Google

Abb. 2.
Normale Bunsenflamme.

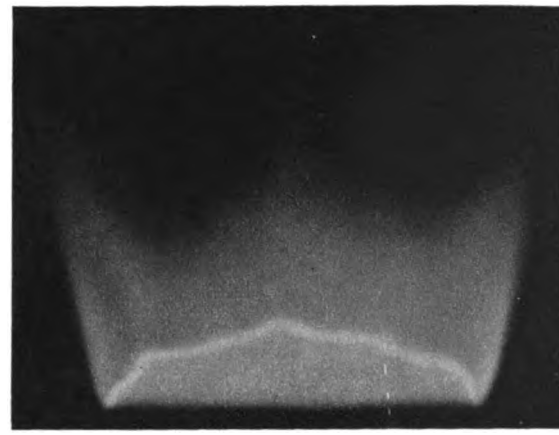


Abb. 3. Leuchtgasflamme eines Mekerbrenners (Panchromatische Platte).

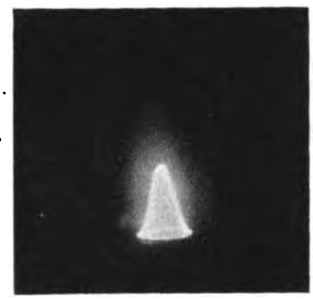


Abb. 6. Innenkegel der gespaltenen Bunsenflamme mit Aureole.

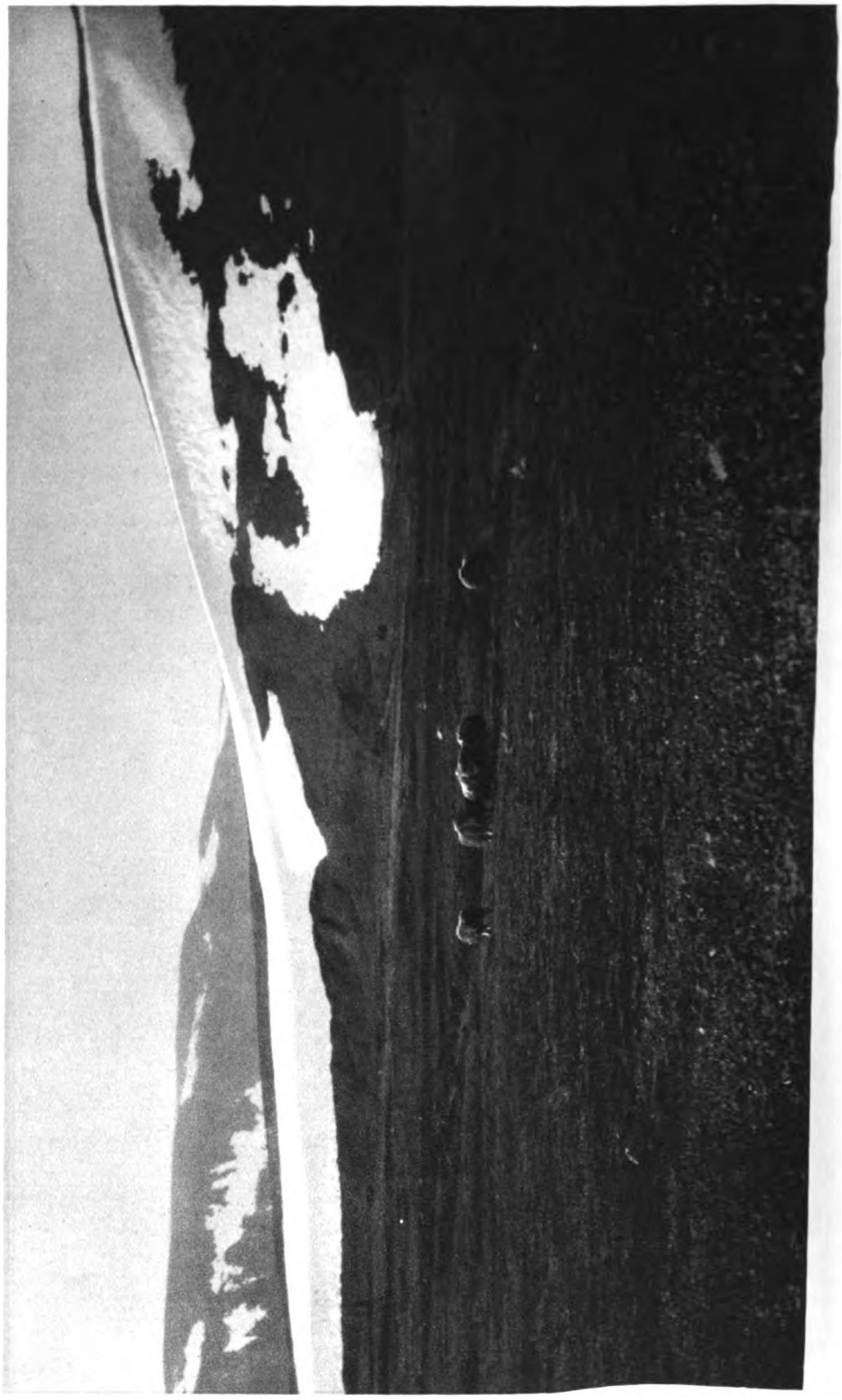
Abb. 5. Gespaltene Bunsenflamme.

Abb. 8. Aureolenspitze der gespaltenen Flamme m. Zwischengasflamme (Chlor).
Aufn. von Dr. Esser, Bochum.

Abb. 7.
Gespaltene Bunsenflamme mit Zwischengasflamme (Chlor).

Zu: „Dr. Esser, Gespaltene Flammen."

Digitized by Google



Moschusochsenrudel an der Ostküste Grönlands (Scoresbysund).

Zu: „A. Pedersin, Der Moschusochse, ein Naturdenkmal."

Digitized by Google

Aufn. von Marie Jaedicke, Berlin.

**Stengelloser Enzian (Gentiana acaulis), eine geschützte Pflanze, in Überlebensgröße.**

**Rudel von Moschusochsen. im Begriff, die Angriffsstellung einzunehmen.**

**Zu: „A. Pedersin, Der Moschusochse, ein Naturdenkmal."**

Digitized by Google

Aufn. von Marie Jaedicke, Berlin.

Herbstzeitlose in Überlebensgröße.

Digitized by Google

klappt, bedeutend schneller als die Muschel. Sie bleibt bei dem Mangel an Luftspalten, der ihr Gewicht schwerer macht als Seewasser, immer hübsch in der Nähe des Meeresbodens. Anderseits kann sie bei ihrer durch die üppige Verzweigung gewährleisteten breiten Ausdehnung im Schlick nicht versinken. Gerade so kann die Muschel die Alge brauchen, und deshalb hat sie sich im Lauf der Jahrtausende daran gewöhnt, dieses Gewächs ähnlich so zu benützen, wie der Krabben fangende Küstenfischer, der mit seinem schlittenartigen Holzkasten weit ins aufgeweichte Watt hinausfährt, ohne darin zu versinken. Stets ragen noch Teile der Muschel aus dem Schlick heraus und sorgen für fortgesetzte Atmung und Nahrungsaufnahme.

Aber auch der Brauntang zieht Nutzen aus dieser Verankerung. Gerade so wie die Muschel verdankt auch er nur ihr die Erhaltung seines Lebens. Ohne dauernde Verankerung würde das abgebrochene Algenstück entweder, von der Flut zum „Seeknödel" geformt, auf den Strand gespült, oder wegen seiner Schwere bei der Ebbe im Schlamm versinken und verfaulen. Diese Braunalge hat sich daher den auf dem Schlickboden herrschenden Lebensbedingungen im Laufe der Jahre ebenfalls überraschend gut angepaßt und eine von der Stammform, dem gewöhnlichen Blasentang, bedeutend abweichende Abart gebildet, über deren Benennung Professor Nienburg sich noch nicht schlüssig gemacht hat. Außer dem Fehlen der Luftblasen und Haftorgane, verbunden mit der hellbraunen Farbe, zeigt diese Sonderart statt der elastischen und biegsamen Stengel und Blätter einen merkwürdig gedrehten Wuchs sowie eine große Sprödigkeit und Brüchigkeit aller Teile. Und da der Pflanze jetzt mühelos ihre Fortpflanzung und Weiterverbreitung durch abgebrochene Stengelteile gesichert ist, so hat sie die von der Stammform sorgfältig gepflegte Ausbildung von Fortpflanzungsorganen als zwecklos gänzlich aufgegeben. Die sogenannten „Eier" des Blasentangs fallen nämlich wegen ihrer Schwere sehr schnell aus ihren Behältern und würden bei dieser Sonderart unfehlbar im Schlick versinken; und selbst wenn es zur Keimung käme, würde die junge Pflanze doch keinen Halt finden und elend zu Grunde gehen. Die Luftblasen aber, die die Stammform vor dem Abscheuern auf rauhem Stein- und Felsboden schützt, hat die Abart auf dem weichen Schlickboden nicht nötig; ihr Fehlen verhindert überdies den stärkeren Auftrieb durch die Strömung, was der Muschel zugute kommt, deren Ankerkraft nicht übermäßig beansprucht werden darf.

## Streifzüge in die Geschichte der Botanik.

Von Hermann Römpp, Tübingen.

Ein Studium der Geschichte unserer Wissenschaften hat stets ihre besonderen Reize. Wir verfolgen den oft geradezu verblüffenden Wechsel der wissenschaftlichen „Tatsachen", Theorien, Hypothesen und Methoden durch die Jahrhunderte und lernen dabei den gegenwärtigen Stand der Dinge als das Ergebnis einer langen geschichtlichen Entwicklung verstehen. Der Blick in die Vergangenheit zeigt uns auch erst recht die tausenderlei Irrtumsmöglichkeiten, denen unsere Wissenschaft in jeder Stunde ihres dornenvollen Werdegangs ausgesetzt war und denen sie auch nur allzu häufig zum Opfer fiel. Trotz aller unleugbaren Fortschritte in der Erkenntnis der Organismenwelt wollen wir uns davor hüten, jene lieb-, losen und selbstgefälligen Vergleiche zu ziehen, die in den Worten gipfeln . . . „und wie wir's dann zuletzt so herrlich weit gebracht!" Im Gegenteil: der Blick auf den gewaltigen Wechsel der wissenschaftlichen Anschauungen im Laufe der Jahrhunderte soll uns vorsichtig machen gegen unsere heutigen Auffassungen, soll den Aberglauben an die Ewigkeitsgeltung der heutigen Lehrmeinungen erschüttern.

Schon im Altertum beschäftigten sich Aristoteles, Theophrast, Plinius, Dioscorides u. a. mit botanischen Studien. Auf sie geht auch die uralte Einteilung des Pflanzenreichs in Bäume, Sträucher und Kräuter zurück — eine Einteilung, die sich dank ihrer Sinnenfälligkeit schon dem vorwissenschaftlichen Bewußtsein aufgedrängt hatte. Im Altertum wie im Mittelalter wurde der Hauptnachdruck auf die Beschreibung der äußeren Pflanzengestalt gelegt — daneben interessierte noch deren ackerbauliche und heilkundliche Bedeutung. Von einer Ana-

Digitized by Google

tomie, Entwicklungsgeschichte, Biologie und Geographie der Pflanzen waren dagegen kaum Anfänge vorhanden.

Die mittelalterliche Botanik stand von Anfang an in einem bedauerlichen Abhängigkeitsverhältnis zur Medizin. Die Beschäftigung mit den Pflanzen erfolgte aus vorwiegend praktischen Motiven — man wollte ihre Heil- und Zauberkraft kennen lernen. Es dauerte recht lange, bis die Pflanzenforschung sozusagen Selbstzweck geworden war. Noch heute hören wir beim Landvolk immer wieder die Frage: „Wozu ist diese Pflanze zu gebrauchen?" Im Mittelalter wurde fast jeder Pflanze irgendeine Heilwirkung zugeschrieben. Heute ist nur noch ein geringer Bruchteil davon offizinell. Wie kritiklos bei der Feststellung von Heilwirkungen oft verfahren wurde, zeigt die Literatur über die sogenannte signatura plantarum. Man glaubte nämlich im 16. und 17. Jahrhundert, man könne es einer Pflanze ansehen, für welche Krankheiten sie zu gebrauchen sei. So wurden z. B. Pflanzen mit nieren- und herzförmigen Blättern als Arznei für Nieren- und Herzleiden betrachtet. Das Johanniskraut (Hypericum perforatum) sollte auf Grund seiner kleinen Durchbohrungen ähnelnden Ölzellen eine „fürtreffenliche bewerte artznei" für Stichwunden sein.

Auch die Beschreibung der Pflanzen selber wurde mit recht wechselndem Geschick und Erfolg unternommen. Die deutschen Botaniker vor dem Jahre 1530, unter denen besonders Albertus Magnus in mehr als einer Hinsicht bemerkenswert erscheint, entlehnten zu ihren Pflanzenbeschreibungen die oft sehr ungenauen Angaben der Forscher des Altertums. Da viele der von den Alten beschriebenen Pflanzen sich in Deutschland gar nicht vorfanden, war die Möglichkeit schwerer Irrtümer ohne weiteres gegeben. Die geistige Verkümmerung jener Zeit war unter dem verderblichen Einfluß der Scholastik und des blinden Autoritätsglaubens so weit fortgeschritten, daß die Gelehrten einer unbefangenen und vorurteilslosen Prüfung der Tatsachen gar nimmer fähig waren, sondern daß sie Schritt für Schritt die Natur mit ihrem kritiklos übernommenen aristotelischen „Rüstzeug" vergewaltigten — sie trauten Aristoteles mehr als ihren eigenen Sinnen. Mit der Befreiung vom Alp aristotelischer Überlieferungen schlug die Geburtsstunde der modernen Wissenschaft. Wenn sie auch in ihren Kindheitstagen ein ganz anderes Gesicht hatte als heute — die rechte Einstellung zur Außenwelt war gewonnen und ging nimmer verloren. Der Mensch lernte damals, seinen eigenen Sinnen zu vertrauen und seine Beschreibungen, Aussagen, Abbildungen usw. dem unmittelbar gegenwärtigen Objekt anzupassen — während er vorher die durch die Sinne gegebenen Sachverhalte mit oft geradezu spitzfindiger Dialektik so lange drehte und wendete, bis sie mit den aristotelischen Angaben übereinstimmten.

Es ist recht interessant und für ein tieferes Verständnis geradezu unerläßlich, zu verfolgen, unter welchem geschichtlichen Hintergrund sich jene bedeutungsvolle Wandlung vollzogen hatte. Es war das Zeitalter der Reformation, das Zeitalter jener großen Unabhängigkeitserklärung des Geistes, das Zeitalter, in dem die Reformatoren auf religiösem Gebiet anders zu denken und zu handeln wagten als die Autoritäten geboten.

Modernen Geist atmen schon die sogenannten Kräuterbücher, von denen ich als die wichtigsten diejenigen von Brunfels (1530), Leonhard Fuchs (1542), Hieronymus Bock (1556), Carolus Clusius (1576), Matthias Lobelius (1576) und Caspar Bauhin (1623) nennen möchte. Zwar wird hier die alte aristotelische Gliederung in Bäume, Sträucher und Kräuter noch beibehalten, aber die Beschreibung der einzelnen Formen erfolgt stets nach der Natur selbst. Was uns heute als Selbstverständlichkeit in Fleisch und Blut übergegangen ist, war damals ein gewaltiger Fortschritt. Die Pflanzenbeschreibungen und Abbildungen selbst waren nach unseren heutigen Vorstellungen nicht gerade berühmt; um ihnen aber gerecht zu werden, dürfen wir sie auch nicht an der Gegenwart messen.

Hieronymus Bock gibt z. B. in seinem „Kreutterbuch" (1556) von jeder behandelten Pflanze eine Abbildung; dann folgt eine kurze Beschreibung; darauf ein Abschnitt: „von der namen", in dem er sich über die verschiedenen Bezeichnungen dieser Pflanze bei den alten Autoren, den Kräuterweibern, den Hexen und Hirten usw. verbreitet, dann ein Abschnitt: „von der krafft und würkung", in dem von allerhand abenteuerlich anmutenden Heilwirkungen berich-

Digitized by Google

tet wird. Daß die Pflanzenbeschreibungen manchmal recht mangelhaft ausfielen, lag am Mangel einer einheitlichen botanischen Kunstsprache. So wurde z. B. damals unter Frucht das eine Mal die Frucht im heutigen Sinne, das andere Mal aber der Same verstanden; Caesalpin bezeichnete mit folium das eine Mal den Kelch, das andere Mal die Blumenkrone. So ist es nicht verwunderlich, daß schon die damalige Literatur trotz ihres geringen Umfanges eine oft erstaunliche Verwirrung aufwies. Allmählich gewöhnten sich's die Autoren an, ihren Pflanzenbüchern ein Verzeichnis der verwendeten Fachausdrücke voranzustellen. In dem löblichen Bestreben, eine Kunstsprache zu schaffen, wurde aber auch wieder mancher Fehltritt getan. Eine vergleichende Morphologie lag eben noch in ihren Anfängen, und der Blick war noch nicht geschult für die Erfassung der verschiedenen Homologien. So wurde häufig die Blattnatur der Hochblätter, Hüllblätter, Knospenschuppen usw. verkannt und alle diese „Metamorphosen" des Blattes als ganz besondere Organe betrachtet. Aber nicht nur in den Bezeichnungen der einzelnen Organe herrschte eine verwirrende Unklarheit; auch die Artbenennungen selbst waren noch in keiner Weise einheitlich geregelt. Mancher Artname bestand z. B. nur aus einem einzigen Worte, z. B. Corydalis, Caltha, Digitalis; andere aus zweien: Chelidonium majus; wieder andere aus einem halben Satz: Lappula campestris seu ruralis. Die deutschen Lokalbezeichnungen waren naturgemäß noch viel größeren Schwankungen unterworfen. Es bedurfte des Systematikertalents eines Linné, um in dieses hoffnungslose Chaos wieder Klarheit und Einheitlichkeit hineinzubringen.

Die Zahl der bekannten und beschriebenen Arten nahm im Zeitalter der Kräuterbücher rasch zu: Leonhard Fuchs kannte z. B. 1542 etwa 500 Arten; bei Caspar Bauhin (1623) waren es schon 6000. Diese Vergrößerung der Artenzahl ist einerseits den zahlreichen Forschungsreisenden zuzuschreiben, welche viele neue Arten entdeckten und beschrieben — anderseits der Neigung vieler Botaniker, bisher als einheitlich betrachtete Arten in mehrere aufzuspalten. Den letzteren Vorgang können wir uns leicht an einem Beispiel aus der Gegenwart verdeutlichen. Im Landvolk werden heute noch die Farne, die Moose, viele Hahnenfüße, Doldenblütler usw. einfach als einzelne „Arten" betrachtet. Erst eine verschärfte, systematische Beobachtung würde zeigen, daß sich diese „Arten" in kleinere systematische Einheiten auflösen lassen, daß mithin die Farne usw. keine „Art" in unserem Sinne sind, sondern eine höhere systematische Kategorie. Ähnliche irrtümliche Bezeichnungen wie bei den heutigen Nichtbotanikern finden wir auch in den Jugendtagen der Systematik wieder. Das ist nicht verwunderlich, es handelt sich ja beide Male um die gleichen Schwierigkeiten. Mit dem Fortschritt der Wissenschaft wurde das Unterscheidungsvermögen immer feiner ausgebildet, und die Tendenz der Aufspaltung von seither als einheitlich betrachteten Komplexen sehen wir bis in die neueste Gegenwart fortwirken. Wir lösen heute die einzelnen Arten in Varietäten, Formen, Kleinrassen usw. auf, und wo die gewöhnlichen morphologischen Verhältnisse eine weitere Gliederung nicht mehr gestatten, da hilft uns die Physiologie und Biochemie einen Schritt weiter: so ist es gelungen, die Misteln, viele Pilze und Bakterien usw. lediglich auf Grund von Stoffwechselverschiedenheiten in eine Anzahl von Rassen zu zerlegen.

Es ist begreiflich, daß sich mit dem raschen Anwachsen der jeweils bekannten und beschriebenen Artenzahl allmählich das Bedürfnis geltend machte, in das Durcheinander der Formen eine gewisse Ordnung, ein System hineinzutragen. Wir finden ja auch sonst oft in der Geschichte der Wissenschaften eine Periode der planlosen Tatsachenanhäufung abgelöst durch eine Periode der Sichtung und Verarbeitung dieser Einzeltatsachen unter theoretischen Gesichtspunkten. Schon das Bedürfnis nach möglichst rascher und sicherer Orientierung mußte solche Systembildung begünstigen. Dazu kam ein Zweites: Das System drängte sich ja an vielen Stellen dem empfänglichen Geiste direkt auf! Gruppen wie die Coniferen, Korbblütler, Farne zeigen ja in ihren einzelnen Vertretern weitgehende Übereinstimmungen und Ähnlichkeiten, die auch dem naiven Bewußtsein nicht verborgen bleiben konnten.

Der erste bedeutende Versuch einer Systembildung wurde von Andrea Caesalpino unternommen. Im Jahre 1583 erschien sein Hauptwerk: De plantis libri, das die Periode der sogenannten „künst-

Digitized by Google

lichen" Systeme einleitete. Seinen Abschluß und seine Krönung fand dieses Zeitalter durch das heute noch allerorts bekannte Linnésche System.

Bei jedem künstlichen System wird eine Einteilung der Pflanzen nach einem willkürlich herausgegriffenen Merkmal vorgenommen.

Entsprechend der Vielheit der Merkmale kann auch eine beliebige Zahl künstlicher Systeme aufgestellt werden.

Caesalpino benutzte bei seiner Einteilung vorwiegend die Zahl der Fruchtblätter, die Art ihrer Verwachsung und die Lagerungsverhältnisse der Samen. Er kam dabei zu Gruppierungen, die uns heute höchst unnatürlich scheinen; so vereinigte er z. B. in seiner siebenten Klasse (2 Fruchtblätter) die Kreuzblütler mit den Labkräutern, dem Bingelkraut und dem Tabak. Das alte aristotelische Schema: Bäume, Sträucher, Kräuter behielt er bei — erst Joachim Jungius (1587—1657) blieb es vorbehalten, an diesem wunden Punkte Kritik anzulegen.

Auch Robert Morison hielt sich in seinem 1669 veröffentlichten System weitgehend an den Bau der Frucht, die er noch als Samen bezeichnet; daneben berücksichtigte er auch hin und wieder das Gesamtaussehen der Pflanzen.

Im System John Rays, welches in der großen „Historia plantarum" 1686—1704 erschien, finden wir zum ersten Male die Einteilung in Monocotyledonen und Dicotyledonen. Hier tauchen schon einige ganz korrekte Verwandtschaftsgruppen auf: wir finden von heutigen Abteilungen die Labeaten, die Compositen, die Asperifoliae, die Umbelliferen, die Leguminosen, die Gräser u. a.

Von vorlinnéschen Systematikern wäre noch Tournefort zu nennen, der, im Gegensatz zu Bauhin, genaue Gattungsbeschreibungen gab und die einzelnen Arten nur mit Namen anführte.

Karl v. Linné (1707—1778) teilte in seinem weltberühmt gewordenen Sexualsystem die Pflanzenwelt nach der Anzahl und Anordnung der Staubgefäße in verschiedene Klassen ein. Das Linnésche System hat den Vorzug großer Klarheit, ein Vorzug, der ihm bis zum heutigen Tage Eingang in alle möglichen Pflanzenbestimmungsbücher verschafft hat. Mit Linnés großer Schöpfung ging die Periode der künstlichen Systeme zu Ende. Immer mehr brach sich die schon von Linné selbst vorgeahnte Erkenntnis Bahn, daß man durch eine gleichmäßige Verwertung aller Merkmale zu einer natürlichen Gliederung kommen müsse. Natürliche Systeme gab es also schon lange bevor Darwin in seiner Abstammungslehre die Blutsverwandtschaft der Organismen behauptet hatte. Ein natürliches System konnte in den Jahrzehnten vor Darwin nicht mehr und nicht weniger sein als eine richtige Abstufung der Pflanzen nach Ähnlichkeitsgraden. Durch eine derartige Abstufung wurde natürlich der Weg geebnet für die Abstammungslehre: Darwin brauchte gewissermaßen nur die Überschrift zu ändern, und er hatte statt der „ideellen" Verwandtschaft der Goethezeit die von ihm behauptete reelle Blutsverwandtschaft.

Mit dem Siegeszug der Abstammungslehre regte sich allerorten das mit wechselndem Geschick verfolgte Bestreben, die mutmaßlichen stammesgeschichtlichen Zusammenhänge im System zum Ausdruck zu bringen. Trotz aller unleugbaren Fortschritte im Studium der Stammesgeschichte und der damit eng verknüpften Systematik ist noch manches Wunsch und Forschersehnsucht geblieben. Die Lösung dieser Rätsel ist Aufgabe und Ziel der gegenwärtigen und künftigen Wissenschaft.

# Naturschutz

## Der Moschusochse, ein Naturdenkmal.*

Von Alwin Pedersen, Kopenhagen.

Mit 2 Abbildungen auf Tafel s. 74 und 75.

Die Zeiten sind vorbei, wo man willkürlich in den endlosen Eis- und Schneeregionen des hohen Nordens jagen konnte, ohne den Untergang irgendeiner Tierart befürchten zu müssen. Wir haben jetzt kaum noch einen Erdteil, selbst die abgelegensten und von der Kultur noch gänzlich unberührten, wo sich nicht die Spuren verderblicher Gewinnsucht und rücksichtsloser Ausnutzung der dem ewig nach Verdienst suchenden Menschen restlos überantworteten Natur in

* Vergl. hierzu auch „Naturforscher", Jg. III, S. 455.

Digitized by Google

der Weise bemerkbar machen, daß man für den Schutz irgendeiner und in den meisten Fällen gerade der für die jeweilige Gegend typischen Tierart einschreiten muß.

Die Arktis bietet in dieser Beziehung ein trauriges Beispiel. Nach dreihundertjährigem rücksichtslosen Walfang stand man plötzlich im Anfange des 19. Jahrhunderts vor der ganz unausbleiblichen Tatsache, das größte unserer Meeressäugetiere, den Grönlandswal, fast ausgerottet zu haben. Heute ist dieses Tier zwar geschützt, doch wer hat auf einer Reise durch die arktischen Fahrwasser noch Gelegenheit, den Grönlandswal zu beobachten. Man sollte glauben, diese und ähnliche Beispiele hätten nach und nach der Menschheit die Augen geöffnet und das verderbliche einer gedankenlosen Naturausnutzung einsehen lassen. Aber nichtsdestoweniger stehen wir heute wieder vor der bedauerliche Tatsache, den Untergang eines der typischsten hochnordischen Landsäugetiere, des Moschusochsen, befürchten zu müssen. Dieses ist um so mehr zu beklagen, als die gefahrdrohende Dezimierung der Moschusochsenbestände weniger auf Gewinnsucht, (diese tauchte erst in verhältnismäßig neuerer Zeit auf), als vielmehr auf eine zwecklose Niedermetzlung seitens gewissenloser Reisender beruht.

Ursprünglich circumpolar und während der Eiszeit über ganz Mitteleuropa und in Sibirien verbreitet, lebt der Moschusochse heute nur noch in dem nördlichsten Teile der neuen Welt: In arktisch Kanada und der Nord- und Nordostküste Grönlands.

In der Systematik nimmt der Moschusochse eine Stellung zwischen den echten Schafen und Ochsen ein, daher seine zoologische Bezeichnung „Ovibos". Durchschnittlich erreicht er eine Schulterhöhe von 1,2 Meter, erscheint aber infolge des außerordentlich dicken und langen Pelzes, der fast bis zum Boden reicht, viel größer. Die Farbe des Haarkleides ist braunschwarz. mitunter auch etwas heller. Füße, Stirn, Muffel und ein großer Rückenfleck sind gelblichweiß. Beide Geschlechter sind mit kräftigen, charakteristisch geformten Hörnern ausgerüstet, die bei den männlichen Individuen am stärksten entwickelt sind und wie zwei dicke Polster die ganze Oberseite der Stirn bedecken.

Wenn man die große Vegetationsarmut der hochnordischen Länder bedenkt, muß man staunen, daß ein so ausgesprochener Pflanzenfresser, wie der Moschusochse, diese Länder für seinen Aufenthalt bevorzugt. Gerade in den dem Nordpol am nächsten gelegenen eisfreien Länderstrecken hat der Moschusochse seine größte Verbreitung; nicht einmal das Rentier ist imstande, ihm hierhin zu folgen. Um die notdürftigste Nahrung zu finden, ist er gezwungen, Sommer wie Winter das steinige klippenreiche Küstenland zu durchstreifen; oft führt ihn sein Weg über das Eis zugefrorener Fjorde oder zwingt ihn, über den Rücken mächtiger Gletscher zu wandern. Aber trotzdem vermag er während des kurzen hochnordischen Sommers so viel Feist anzusetzen, daß er während des größten Teiles des Winters, wo tiefer Schnee ihm jede Nahrungsquelle verschließt, davon zehren kann, doch ohne einer auffälligen Entkräftung anheimzufallen. Die an Niederschlägen und heftigen Schneestürmen reiche Polarnacht verbringt er im Schutze hoher Klippen, wo ganze Rudel oft wochenlang unbeweglich verharren können. — Gewöhnlich trifft man den Moschusochsen in seiner hochnordischen Heimat rudelweise an. Groß sind diese Rudel selten; in den meisten Fällen sind es 8 bis 12 Stück, die von einem starken Stier angeführt werden. Bei Annäherung einer Gefahr stellt der Leitstier sein ganzes Rudel in einer geschlossenen Front mit den Kälbern in der Mitte dem vermutlichen Feinde gegenüber auf, bereit, falls dieser sich nähert, ihn über den Haufen zu rennen und mit den Hufen zu zertrampeln. Diese geringe Flüchtigkeit und dieses trotzige Verharren angesichts eines Feindes ist es, was dem Moschusochsen zum Verhängnis wurde. Seinem natürlichen Feinde, dem Wolfe, gegenüber mag es eine ausgezeichnete Verteidigungsmethode sein, dem mit weittragenden Schußwaffen ausgerüsteten Menschen gegenüber ist es dagegen die verderblichste, die man sich denken kann, indem sie diesem Zeit und Gelegenheit genug gibt, ein Stück nach dem anderen aus sicherer Entfernung niederzuknallen. Man kann sich denken, daß ein solches in geringer Entfernung unbeweglich verharrendes Rudel die Schießwut eines gewissenlosen Jägers erregt, der dann nicht eher ruht, bis er das letzte Stück niedergeknallt hat. Beispiele solch grenzenlosen Massenmordes gibt es in der Geschichte der Polarforschung leider die Menge, und, wie bereits oben erwähnt, waren sie es, die den Moschusochsen auf den Aussterbeetat gebracht haben.

Noch in der ersten Hälfte des 19. Jahr-

Digitized by Google

hunderts erstreckte sich die Verbreitung des Moschusochsen über die ganze Nordküste Kanadas, bis ungefähr zum großen Sklavensee. Die hier wohnenden Eskimos konnten mit ihren primitiven Waffen den wehrhaften Tieren wenig anhaben, und — soweit man hat feststellen können — waren jene niemals imstande irgendwie schädlich auf den Moschusochsenbestand der von ihnen bewohnten Gegenden einzuwirken. Anders wurden die Verhältnisse dann, als man begann, den fernen Osten zu erschließen und jahraus jahrein zahlreiche Expeditionen die größtenteils unbewohnten Länder durchreisten. Nun wurden auch die Eingeborenen mit modernen Schußwaffen ausgerüstet und schon um 1860 war der Moschusochse in Alaska ausgerottet. In den übrigen Ländern Kanadas rückte die südliche Verbreitungsgrenze des Moschusochsen mehr und mehr nach Norden. Was nicht von den Eingeborenen niedergeschossen wurde, fiel den überwinternden Expeditionen und Walfängern in die Hände. Wie schädlich namentlich letztere auf den Moschusachsenbestand Kanadas eingewirkt haben, läßt sich leicht an folgenden Beispielen erkennen. Im Jahre 1897—98 überwinterten einige Walfänger in der Franklin-Bucht. Von ihnen wurde nun im Laufe des Winters der ganze Moschusochsenbestand der Gegend restlos niedergeschossen. Gleichzeitig wurde von anderen Walfängern der Bestand in der östlich davon liegenden Darly-Bucht ausgerottet. Jahr für Jahr ging diese planmäßige Ausrottung ihren Weg, und schon 1913 konnte J. A. Allen in seiner Monographie über den Moschusochsen dessen südliche Verbreitungsgrenze nur noch bis zum Auslauf des Coppermine-Flusses in den Coronatia-Golf legen. Wenige Jahre später war man soweit, daß sich das gänzliche Verschwinden des Moschusochsen sowohl von dem kanadischen Festlande wie von den nördlich davon gelegnen Inseln befürchten ließ, und nun endlich sah sich die kanadische Regierung gezwungen einzuschreiten. Eine besondere Kommission wurde gewählt und mit der Wahrnehmung dieser Interessen betraut. Nach genauer Feststellung der noch vorhandenen Moschusochsenbestände wurde von einer eigens dazu ausgerüsteten Expedition in den hier in Frage kommenden Ländern Polizeistationen errichtet, die in erster Linie über den Schutz der Moschusochsen zu wachen hatten. Um diesen noch wirkungsvoller zu machen, zog man sogar in Betracht, den Eingeborenen weitere Munitionslieferungen zu verweigern, um diese dadurch an einer weiteren Ausrottung zu hindern.

Solche energische Maßnahmen zum Schutze des Moschusochsen können ihren Zweck nicht verfehlen, und es steht zu hoffen, daß der Moschusochse Kanadas besseren Zeiten entgegengeht.

Außer in Kanada lebt der Moschusochse heute noch auf der Nord- und Nordostküste Grönlands. Groß sind die Moschusochsenbestände Grönlands allerdings nicht; der schmale eisfreie Küstenstreifen setzt ihrer Verbreitungsmöglichkeit enge Grenzen. Auch sie waren bisher zahlreichen Verfolgungen ausgesetzt, und sind es leider heute noch; zwar weniger von Eingeborenen, da dieser Teil Grönlands unbewohnt ist, als vielmehr von den die Küste besuchenden Reisenden, namentlich Walfängern. Grönland ist bekanntlich eine dänische Kolonie, und wenn etwas zum Schutze der Moschusochsen auf Grönland getan werden soll, muß es von dänischer Seite geschehen. Was sich Dänemark inzwischen in dieser Sache hat angelegen sein lassen, ist eine Aufforderung an die Grönland besuchenden Reisenden die dort lebenden Moschusochsen nach Möglichkeit zu schonen; ein Verbot wäre besser gewesen, d. h. soweit man sich von einer Gesetzmaßnahme in diesen fernen, unbewohnten Ländern überhaupt etwas erwarten kann. Die Aufforderung zum Schutze der Grönländischen Moschusochsen kam gelegentlich des im Jahre 1923 zwischen Dänemark und Norwegen errichteten Grönlandstraktates an die Öffentlichkeit. Schon im folgenden Jahre lief ein norwegischer Waldampfer die Ostküste Grönlands an und fing 40 Moschusochsen-Kälber, was wenigstens 400 alten Tieren das Leben gekostet hat. Die Kälber waren zum Verkauf an zoologische Gärten bestimmt. Deutlicher als hiermit kann die Bedeutungslosigkeit einer „Aufforderung" zum Schutze grönländischer Moschusochsen wohl nicht gezeigt werden. Nun kann Dänemark nicht wie Kanada Polizeistationen auf Ostgrönland errichten um den Schutz der Moschusochsen zu überwachen. Dieses ließe sich bei den schwierigen Verhältnissen nur mit großem Kostenaufwand bewerkstelligen, und dazu fehlen die Mittel. Es bleibt daher nichts anderes übrig, als den Schutz der grönländischen wie kanadischen Moschusochsen auf internationalem

Digitized by Google

Wege zu erreichen. Derartige Verhandlungen sind meines Wissens bereits eingeleitet, und hoffentlich tragen sie Frucht ehe es zu spät ist.

## Verschwindende geologische Naturdenkmäler im Gebiet der Bleibergsperre an der oberen Saale.

Von Dr. Rudolf Hundt, Gera.

Die an der Bleibergsperre begonnenen Arbeiten schreiten rüstig fort. Schon haben Dynamit und Flottmannbohrer an der „Gans" und an den Bleibergen begonnen, gewaltige Felsmassen aus dem Stück Saaletal herauszubrechen, das unterhalb Saalburg als engstes Stück zur Aufnahme der gewaltigen Sperrmauer in Frage kommt. Den dort gebrochenen unterdevonischen Diabas braucht und gebrauchte man zur Herstellung von Packlagern und Schottermaterial für die neuen Zufuhrsstraßen von Gräfenwarth und Remptendorf aus. Dieser brauchbare Diabas soll auch aller Wahrscheinlichkeit nach das Baumaterial zu der Sperrmauer selbst liefern.

Wenn nach Fertigstellung das Staubecken, das 215 Millionen Kubikmeter Saalewasser fassen soll, vollgelaufen sein wird, verschwinden eine Reihe von Naturdenkmälern, an denen die obere Saale so reich ist. Und zwar verschwinden nicht nur im Saaletal selbst diese Naturdenkmäler, sondern auch die in Frage kommenden Seitentäler weisen solche Seltenheiten auf.

Die obere Saale weist eine ganze Reihe geologischer Naturdenkmäler auf, die Wert genug besitzen, um vor ihrem Verschwinden beschrieben zu werden. Zum Teil hat dies Verfasser schon getan in dem Buch „Die Saaletalsperre" (Schleiz 1926) und in der wissenschaftlichen Arbeit: „Die Gliederung des Thüringer Silurs" (1923). Diese Zeilen sollen etwas ausführlicher auf die verschwindenden geologischen Naturdenkmäler hinweisen.

Wir wissen, daß die diluviale Vereisung in das Gebiet der oberen Saale kein Inlandeis geschickt hat. Und doch sind Spuren der zweiten gewaltigen Eiszeit im Gebiet der oberen Saale nachzuweisen. Mächtige Schutthalden zeugen von einer sehr intensiven Spaltenfrostarbeit zu einer Zeit, als das Inlandeis bis südlich von Gera, bis in die Pößnecker Gegend reichte. Harte und härteste Gesteine zerfielen damals vor hunderttausend von Jahren, und seitdem blieben sie an den meist nach Süden gerichteten Hängen liegen. Ob es feste Quarzite oder ebenso harte Diabase sind, alle diese Gesteine hat der eiszeitliche Spaltenfrost, das millionenfach sich abwechselnde Gefrieren und Auftauen zermürbt und gespalten. So liegen solche ausgedehnte Schutthalden aus der Eiszeit am Steilhang, der sich von den Bleibergen nach dem Klosterhammer hinzieht. Auch auf den nach Süden gerichteten Abhängen im Wetteratal, das auch bis zum Heinrichstaler Hammer verschwinden soll, sind große Diabasschutthalden vorhanden, und die zum Teil sehr mächtigen Diabasblöcke, die im Bett der Wettera liegen, zeugen davon, wieweit die Halde ins Tal reichte, ehe der Weg angelegt worden ist.

Am Klosterhammer verschwindet ein sehr wertvolles Schichtenprofil. Es zeigt uns den Aufbau der obersilurischen Schichten sehr übersichtlich. Das Obersilur ist sonst in Deutschland sehr lückenhaft entwickelt, weil diese Schichten zur nachfolgenden Unterdevonzeit — in dieser Zeit war Mitteldeutschland im Gegensatz zu Böhmen und dem Rheinland Festland — auf der Landoberfläche verwitterten und dann in der unteren Mitteldevonzeit, in der Mitteldeutschland sich mit Meer bedeckte, wieder abgetragen wurden. Hier am Klosterhammer selbst, an der Heinrichstaler Mühle und weiter im Pößnigtal oberhalb Saalburg wurde das Gesamtprofil des mitteldeutschen Obersilurs mit den eingelagerten Kalken und Diabasen vom Verfasser festgestellt. Das Profil ist schon vorher teilweise erforscht worden. Daran sind die Namen des Schweden Tornquist, der Deutschen Zimmerman, Eisel und Mancks geknüpft.

Dieses in der geologischen Wissenschaft kürzlich bekannt gewordene Obersilurprofil hat manches Neue uns gebracht. Es hat gezeigt, daß in Mitteldeutschland neben den sonst üblichen erhaltenen Alaunschiefern auch Tonschiefer abgelagert wurden. Weiter wurde erkannt, daß eine größere Anzahl von Diaslagergängen zwischen die Alaun- und Tonschieferschichten eingelagert sind. Diese Diabase finden sich auch in den Knollenkalk eingeschoben, der sich im unteren Teil des Obersilurprofiles an der Heinrichstaler Mühle und im Pößnigtal findet. An einer Stelle im Profil am Klosterhammer erkennt

Digitized by Google

man auch entgegen dem sonstigen lagergangähnlichen Vorkommen der Diabase ein echtes gangartiges Auftreten des Grünsteins, der als vulkanisches Gestein am Ende der Obersilurzeit hochstieg und sich entweder zwischen die Schichten drängte oder als echter Gang die wagrecht liegenden Schichten durchbrach. Sowohl der als Lagergang auftretende Diabas, als auch der als echter Gang vorhandene Diabas haben auf die Alaunschiefer und Tonschiefer verändernde Wirkungen ausgeübt, und zwar derart, daß die Hitze der sich abkühlenden Lava die Schichten veränderte. Die Lagergänge, die horizontal in den Schichten liegen, haben das Gestein merklich gefrittet, und der echte Gang hat bis auf zwei Meter im Umkreis den Alaunschiefer in „Kieselschiefer" umgewandelt. Wenn auch die Obersilurschichten in so großer Vollständigkeit vorhanden sind, so ist doch eine Lücke zwischen dem Abschluß und den Ablagerungen des Unteren Mitteldevons. Die Schichten dieser beiden Formationen liegen auch nicht horizontal übereinander, sondern diskordant. Das erzählt uns von einem Gebirgsbildungsprozeß am Ende der Obersilurzeit, von den bis nach Mitteldeutschland reichenden Spuren der im Norden Europas stärker sich auswirkenden kaledonischen Faltung. Vielleicht gehören die früher geschilderten Diaskaslagergänge und echten Gänge und der sich über die Obersilurschichten lagernde Diabas diesem Gebirgsbildungsprozeß an. Unter diesen Grenzdiabas legen sich die untermitteldevonischen Schichten, die unzählige versteinerte Reste von Flügelschneckenpanzern, die sogenannten Tentakuliten, im Tentakulitenschiefer und in dem in Dachhohlziegelform auftretenden Quarzit versteinert erhaltene Kriechspuren bis jetzt noch unbekannter Tiere führen.

Nicht nur von dem Werden der Gesteinsschichten am Klosterhammer erzählt das seltene Profil, sondern auch von der Tierwelt der im obersilurischen Meere abgesetzten Alaunschiefer, Tonschiefer und Kalke.

In dem Alaunschiefermeer lebten eine Reihe Graptolithen, die man als einreihige Monograptus oder als verzweigte Cyrtograptus oder glühstrumpfähnliche Retioliten und Dictyonema gefunden hat. Es waren Tiere, die dem Hydroidpolypen zugehören. Mit diesen Graptolithen zusammen lebten größere, dünnschalige Muscheln (Posidomya), Seelilien, merkwürdige Krebse (Ceratiocaris), scharenweise auftretende Muschelkrebse (Primitien), Urseeigel in Form von Orthocystites, Schnecken, Armfüßler (Orthis) und Würmer, die als Conodonten sich verraten; wahrscheinlich waren auch gerade Tintenfische (Orthoceras) und Eurypteriden Bewohner des obersilurischen Alaunschiefers.

Dem mit dem Alaunschiefermeer sich abwechselnden Tonschiefermeer waren andere Bewohner eigen: die rätselhafte Oldhammia, Tentakuliten, nicht bestimmbare Muscheln und Armfüßler. Ganz untergeordnet erscheinen im Tonschiefer auch einzelne Graptolithen.

Das Silurmeer, das Kalk in Form von Knotenkalk ablagerte, barg riesige geradhörnige Tintenfische (Orthoceras), die bis zwei Meter lang wurden. Daneben fanden sich noch Seelilien im Knollenkalk, den man seiner ockerigen Verwitterung halber auch Ockerkalk nennt.

Dieses selten vollständige Obersilurprofil geht an allen Stellen verloren, wo es, sich ergänzend, am Klosterhammer, an der Heinrichstaler Mühle und im Pößnigsbachtal aufgeschlossen ist.

Im Pößnigstal bei Saalburg sind die Ockerkalke des Obersilurs sehr mächtig, und schon seit den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden sie dank ihrer Schleif- und Polierfähigkeit als Marmor in dem weltbekannten Saalburger Marmorwerk verarbeitet. Besonders als Marmor wertvoller Stein findet sich im hinteren Bruch im Pößnigstal. Hier hat ein Diabaslagergang verändernde Einflüsse ausgeübt, so daß die Polierfähigkeit des Steines erhöht wurde. Dieser Ockerkalk liefert wegen seiner schönen grünen Farbe einen gesuchten Marmor, das sogenannte „Saalburger Meergrün", das in aller Welt zu innenarchitektonischen Zwecken bei großen und kleinen Bauten Verwendung gefunden hat. Ich fand die ersten sicheren Versteinerungen darin, bis achzig Zentimeter lange, zehn bis elf Zentimeter starke Spuren von Geradhörnern, Tintenfischen. Dieser einzigartige meergrüne Marmor verschwindet vollständig im Stau der Bleilochsperre.

Wie die eiszeitlichen Schutthalden im Wetteratal verschwinden, so werden auch die für Saalburg charakteristischen Felsen aus Diabas ein Raub des Wassers. Auch sie sind unter dem Einfluß des erhöhten

Digitized by Google

Spaltenfrostes während der Eiszeit entstanden. Er und fließendes Wasser beseitigten die weicheren Schieferschichten, so daß ein selten schönes Trockental entstanden ist. Auch diese Zeugen schwinden.

Im Wetteratal oberhalb des Heinrichstaler Hammers und an der Einmündung des Pößnigbaches in die Saale sind merkwürdige hügelige Wiesenoberflächen Zeugen ehemaligen primitiven Goldwaschbetriebes. Man hat hier zu unbestimmbarer Zeit ehedem Gold gewaschen.

Das obere im Bereich des Staus der Bleilochsperre liegende Saaletal weist nicht unbedeutende Spateisensteinvorräte auf. Diese Spateisensteine treten gangförmig auf. Es sind die Absätze uralter Mineralquellen, wie sie heute noch als Stahlquellen allenthalben im Gebiet der oberen Saale fließen. Der früher regere Bergbau mußte wegen der überaus schwierigen Transport- und Wasserverhältnisse immer wieder aufgegeben werden. Der Eisenstein, den man findet, ist sehr wertvoll. Man schätzt nach zuverlässigen Berechnungen die verlorengehenden Erzmengen zwischen Saalburg und Harra auf 200 000 Kubikmeter, die einen Erzvorrat von 700 000 Tonnen ausmachen.

Das sind die geologischen Naturdenkmäler, die im Stau verschwinden. Mit ihnen gehen auch bemerkenswerte botanische und zoologische Erscheinungen verloren, von denen vielleicht von anderer Seite berichtet werden wird.

## Polizei und Naturschutz.

Von Studienrat Korsch, Erfurt.

Mit 4 Abbildungen auf Tafelseiten 77—78.

Trotz aller Aufklärungen und Belehrungen kann es nicht verhindert werden, daß die Natur aus Gedankenlosigkeit oder auch aus bösem Willen geschädigt wird. Das darf natürlich kein Grund sein, in der Naturschutzarbeit nachzulassen. Aber wo diese Arbeit nicht zum Ziele führt, muß der Gesetzgeber durch Verordnungen den Schutz durchzusetzen suchen. Diese Gesetze haben aber bekanntlich nur Wert, wenn hinter ihnen die Macht des Staates steht, und wenn seine ausführenden Organe bereit und befähigt sind, die Befolgung dieser Gesetze zu überwachen. Was nützt jedoch aller guter Wille, wenn der Beamte selbst nicht z. B. die geschützten Tiere und Pflanzen kennt? Wie leicht wird er vergeblich arbeiten, wenn er nicht mit den Schlichen und Kniffen der Frevler vertraut ist! In klarer Erkenntnis dieser Sachlage hat nun die Kriminalpolizei Erfurt begonnen, in ihrem Museum auch eine Abteilung einzurichten, in der die Beamten in zweckmäßiger Weise über Naturschutzfragen unterrichtet werden. Im Entstehen begriffen ist eine Sammlung der geschützten Tiere und Pflanzen in Bildern oder wenn möglich in natürlichen Präparaten; recht gut ausgebaut ist bereits die Abteilung über Jagdvergehen. In dieser werden nicht nur die den Jagdfrevlern gelegentlich abgenommenen Werkzeuge in Auswahl aufgestellt, sondern man hat sich, wie auch sonst in diesem Museum, bewußt vom alten Schema des ziemlich wahllosen Zusammentragens aller möglichen Dinge abgewandt und vielmehr die Abteilung zu einer Lehrsammlung ausgestaltet, in der die Beamten regelrechten Anschauungsunterricht erhalten. Auch fremden Beamten steht die Sammlung zur Verfügung, und sie ist z. B. von Förstern bereits mit Gewinn benutzt worden.

In dieser Abteilung sieht man eine Musterkollektion der verschiedensten Stockflinten, zerlegbare Gewehre, auch mit Schalldämpfern, Schlingen, Schlagnetze, Fangbauer für Vögel, Dohnenstieg usw. Damit der Beamte aber auch im Gelände die Tätigkeit des Wilderers erkennt, sei es, daß die Tat gelungen oder erst geplant ist, sind mehrere biologische Gruppen (von dem Erfurter Präparator Sorge gearbeitet) aufgestellt. So zeigt der „Vogelfang an der Tränke mit Lockvogel und Leimrute", wie an einem Wasser mit Leim bestrichener Bindedraht kreuz und quer in die Erde gesteckt ist. In der Nähe sitzt in einem Bauer der Lockvogel. Manche Vogelsteller benutzen jedoch nicht das Bauer, sondern richten den Vogel, meist einen Stieglitz, so ab, daß er mit einer leichten Fußfessel an einer gebogenen Weidenrute befestigt und durch eine einfache Bindevorrichtung am Flattern verhindert, in natürlicher Weise hin und her hüpft und Lockrufe ausstößt. Nicht jeder Vogel eignet sich dazu, sondern nur solche, die nicht auch Warnrufe hören lassen. Andere ganz raffinierte und unverfänglich aussehende Fangvorrichtungen wie der „Lockbusch" und der „Distelkopf mit Schweinsborsten" unterrichten die Beamten über die Schliche der Vogelsteller.

Eine andere große Gruppe zeigt den

Digitized by Google

Kaninchenfang mit Zugnetz und Frettchen. Bekanntlich werden sämtliche Ausgänge des Baues mit Netzen versperrt, nur einer bleibt frei, in den man das Frettchen hineinläßt. Die Kaninchen flüchten aus dem Bau und geraten in die Netze, die sie durch ihr eigenes Ungestüm zuziehen.

Eine dritte Gruppe belehrt über den Rehfang mit der Schlinge. Über den Wechsel wird ein elastisches Bäumchen gebogen, seine Spitze wird leicht am Erdboden oder Gesträuch befestigt. An dem Baume hängt eine große Drahtschlinge, in die das Reh mit Kopf oder Hals hineingeraten muß. Bei seinen Bemühungen, die lästige Fessel zu entfernen, wird die lose Verankerung am Boden gelöst, das Bäumchen schnellt in die Höhe, die Schlinge zieht sich zu, und das Tier wird in die Höhe gerissen und erdrosselt.

Eine vierte Gruppe endlich zeigt den Hasenfang mit Schlingen. Man sieht als Ausschnitt aus einer Winterlandschaft eine Gartenecke mit Kohlstrünken. Dadurch, daß von einer Zaunlatte unten ein Stück abgesägt wurde, ist eine Lücke entstanden, durch die der Hase in den Garten schlüpft. In der Lücke aber hängt die Schlinge. Damit der Hase sich nun nicht an der Schlinge vorbeidrückt, sind links und rechts davon Hölzchen in den Boden gesteckt, so daß der Hase gezwungen wird, seinen Weg durch die Schlinge zu nehmen. So kann der unterrichtete Beamte schon die Vorbereitungen zum Fang erkennen. Kommt er aber zu spät und liegt der Hase bereits in der Pfanne, so weiß er doch den Wildfrevler zu überführen. Die Ausrede, daß es sich um einen Kaninchenbraten handele, hilft ihm nicht. Denn der Beamte hat in der Sammlung an einem anderen Präparat die Unterschiede zwischen Hase und Kaninchen kennen gelernt: ein Blick z. B. auf die Unterseite des Schädels zeigt ihm, ob die hintere Nasenöffnung weit oder schmal ist, d. h. ob es sich um einen Hasen- oder Kaninchenschädel handelt.

Durch diese Ausbildung lernen also die Beamten, wie die Wildfrevler arbeiten, worauf sie selbst im Gelände zu achten haben und welche scheinbaren Kleinigkeiten zur Aufdeckung eines Vergehens und zur Überführung des Übeltäters zu beachten sind. Alle Naturfreunde aber werden sich freuen, daß durch diese planvolle Arbeit die Naturschutzbestrebungen in so wirksamer Weise unterstützt werden.

# Für den Unterricht

## Herstellung und Aufbewahrung tierischer Spiritus-Präparate.

Von Georg Duncker, Hamburg.

Mit 4 Abbildungen.

I.

Zur Konservierung von Tieren oder deren Teilen in Flüssigkeiten dienen Spiritus und Formalin. Der Spiritus wird unvergällt oder vergällt angewendet. Unvergällter Spiritus unterliegt einer unverhältnismäßig hohen Steuer und ist deshalb kostspielig. Handelt es sich um Präparate, die nur eine begrenzte Zeit lang bewahrt werden sollen oder jederzeit durch andere ersetzt werden können, so genügt für sie der viel billigere vergällte. Die in diesem enthaltenen Pyridinbasen aber machen die Präparate im Laufe einiger Jahre weich, seifig und unansehnlich braun. Vergällter Spiritus eignet sich daher nicht für Präparate, die auf die Dauer erhalten bleiben sollen. — Der käufliche rektifizierte Spiritus enthält ca. 95 Prozent reinen Alkohol und hat ein spezifisches Gewicht von 0,81. In der Regel aber genügt Spiritus von 70prozentigem Alkoholgehalt mit dem spezifischen Gewicht 0,86 zur Konservierung.

Formalin ist eine 30—40prozentige wässerige Lösung des gasförmigen Formaldehyd und sollte stets in zehnfacher Verdünnung (zu 9 Raumteilen Wasser 1 Raumteil des in allen Apotheken und Drogerien erhältlichen Formalins hinzugefügt), als 3—4prozentige Formaldehydlösung = 10prozentigem Formalin, angewendet werden. Formalin ist spezifisch schwerer als Wasser.

Bei Mischung zweier Flüssigkeiten ungleichen spezifischen Gewichts ist stets die schwerere in die leichtere, nicht umgekehrt, hineinzugießen. Je nach der Eigenart der zu konservierenden Objekte benutzt man Formalin, Spiritus oder beide Flüssigkeiten nacheinander, jedoch nicht gemischt, da der Spiritus des Formaldehyd zum größten Teil als Gas aus der Mischung heraustreibt und selbst dabei verwässert.

Digitized by Google

In ihren Wirkungen haben Spiritus und Formalin einige gemeinsame und einige entgegengesetzte Eigenschaften. Gemeinsame Wirkungen sind:

1. Eiweißgerinnung und dadurch hervorgerufene Härtung der Objekte.
2. Fäulnisverhinderung, und zwar Spiritus bei mindestens 60 Prozent Alkoholgehalt, Formalin auch noch bei starker Verdünnung.

Ungleiche Wirkungen sind:

3. Spiritus: Wasserentziehung und dadurch hervorgerufene Schrumpfung des Objekts.

   Formalin: Wasserabgabe und dadurch hervorgerufene Quellung des Objekts.
4. Spiritus: Auflösung von Fett und Glykose und dadurch hervorgerufene Zerstörung zumal roter und gelber Farbelemente der Objekte bei gleichzeitiger Gelb- bis Braunfärbung des Spiritus.

   Formalin: Kalkauflösung durch die entstehende Ameisensäure. Die Farbenzerstörung an den Objekten erfolgt, zumal unter Lichtausschluß, wesentlich langsamer als in Spiritus, bleibt jedoch nicht aus. Metallischer Glanz von Objekten, der auf kristallinischen Hauteinlagerungen beruht, wird in Formalin sehr rasch, in Spiritus nicht zerstört.

Die ungleichen Wirkungen der beiden Konservierungsmittel bedingen ihre verschiedene Verwendbarkeit bei verschiedenen Objekten. Tiere, deren Form hauptsächlich durch ihren Wassergehalt bedingt ist, wie z. B. Quallen, kann man nur in Formalin konservieren. Anderseits bedürfen Tiere, die nur durch ihr äußeres Kalkskelett zusammengehalten werden, wie Krebse, Schlangen- und Liliensterne, der ausschließlichen Spirituskonservierung. Auf Grund vieljähriger, auch tropischer Erfahrung empfehle ich:

1. Reine Formalinkonservierung für Quallen und Seerosen.
2. Reine Spirituskonservierung für Seeigel, Seesterne, Krebse, Spinnen, Myriopoden, Reptilien und Säuger.
3. Kombinierte Formalin- und Alkoholkonservierung für Würmer, Holothurien, Mollusken, Fische und Amphibien.

1. Die reine Formalinkonservierung ist die einfachste; sie erfordert nicht einmal Flüssigkeitswechsel, solange die Objekte im Dunkeln aufbewahrt und vor allem nicht dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt werden; dieses zersetzt Formalin in kürzester Zeit. Als Behälter kommen ausschließlich Gläser, niemals Metallgefäße in Betracht, da letztere stets von Formalin angegriffen werden, ebenso wie die menschliche Haut, zumal die Schleimhäute!

2. Die reine Spirituskonservierung beginnt man am besten mit 95prozentigem Spiritus. Seeigel, Seesterne, Krebse und Spinnen geben sehr viel Wasser ab und faulen leicht innerlich, wenn ihre Durchtränkung mit Spiritus nicht rasch vor sich geht. Die Stärke des in Gebrauch befindlichen Spiritus ist während der ersten Tage nach dem Einlegen mittels des Aräometers oder, wenn solches nicht vorhanden, durch die Schüttelprobe (s. unten) dauernd zu kontrollieren; auch ist das Gefäß täglich über Kopf zu drehen, um den sich am Boden sammelnden wasserhaltigen Spiritus mit dem an der Oberfläche befindlichen reineren zu vermischen. Endlich ist darauf zu achten, daß sich unter den eingelegten Objekten keine Luftblasen bilden oder erhalten, da sie den Ausgangspunkt für Fäulniserscheinungen geben.

Spinnen mit sehr starkem Hinterleib, Reptilien und Kleinsäuger müssen mit einer feinen Schere angeschnitten werden. Spinnen erhalten einen kurzen Längsschnitt in der Mittellinie des Rückens, Reptilien und Säuger in der Mittellinie des Bauchs, wobei man jedoch nur die Bauchwand öffnen darf, ohne den Darm zu verletzen. Bei kleineren Säugern genügt ein Schnitt, der die Magengegend freilegt und das Zwerchfell gegen die Brusthöhle hin öffnet. Bei langgestreckten Reptilien, zumal Schlangen, sind mehrere Schnitte von 1 bis 2 Zentimeter Länge in ca. 10 Zentimeter Abstand voneinander zwischen Hals und After erforderlich. Das systematisch wichtige Analschild darf dabei nie verletzt werden, deshalb muß der hintere Schnitt vor dem After liegen und darf nicht von diesem ausgehen. Bei Schildkröten ist die Achselhöhle und die Leistengegend beiderseits zu öffnen.

Sehr großen Reptilien und größeren Säugern gibt man zweckmäßig vor dem Einlegen in 95prozentigen Spiritus mittels einer Glasspritze je eine Darm- und Mageninjektion von reinem Formalin durch den After bzw. den Schlund. Solche großen Stücke erfordern wegen ihrer starken Wasserabgabe einen besonders sorgfältigen Spirituswechsel, um Fäulnis zu verhüten. Sind die Objekte erst gleichmäßig durch-

Digitized by Google

gehärtet, so genügt für ihre weitere Bewahrung Spiritus von 70 Prozent Alkoholgehalt.

3. Kombinierte Formalin- und Spirituskonservierung. Die Objekte werden je nach ihrer Größe und Empfindlichkeit zuerst auf 6 (z. B. Kaulquappen, zartere Mollusken) bis höchstens 48 Stunden (z. B. ein fünfpfündiger Fisch), in der Regel jedoch 24 Stunden, vor Licht geschützt, in 10prozentiges Formalin eingesetzt und hierauf aus diesem in 70prozentigen Spiritus überführt. Vor dem Einlegen in Formalin sind nur große und dicke Objekte, wie größere Fische, in der Mittellinie des Bauches anzuschneiden; bei kleineren, bis zu etwa 250 Gramm Gewicht, ist dies überflüssig. Metallisch (silber-, stahlblau- oder messing-) glänzende Fische dürfen der Formalineinwirkung nicht überlange ausgesetzt werden, weil durch diese die den Metallglanz hervorrufenden Guaninkristalle der Haut zerstört werden. Wegen der sehr starken Wasserabgabe der aus dem Formalin überführten Objekte ist der Spiritus anfänglich wiederholt zu wechseln oder — vorteilhafter — durch Zusatz von 95prozentigem wieder auf 70prozentigen Alkoholgehalt zu verstärken.

Die alte Erfahrung, daß sich die Farben der Objekte in gebrauchtem Spiritus besser erhalten, als in ungebrauchtem, erklärt sich wesentlich dadurch, daß der gebrauchte Spiritus fetthaltig ist. Auf Grund dieser Tatsache habe ich günstige Resultate mit ungebrauchtem 70prozentigen Spiritus erzielt, den ich einige Wochen lang in hohem Standglas über gereinigtem (wasserklaren) Lebertran in der Sonne stehen ließ. Solcher Tran in Lösung enthaltende Spiritus verfärbt sich nicht und erhält die Zeichnung und Färbung der Objekte weit besser als der fettfreie. Diese Wirkung läßt sich durch einen geringen Zusatz von wasserfreiem Glyzerin (1 Prozent) noch verbessern.

Die Verstärkung des im Gebrauch zu schwach gewordenen Spiritus, der infolge seines Wassergehalts ein größeres spezifisches Gewicht als 0,86 (70 Prozent Alkoholgehalt) hat, erfolgt durch Mischung desselben mit einer Raumquote (q) von 95prozentigem Spiritus nach der Formel:

$$q = \frac{100\ g - 85}{100\ g - 81} = \frac{75 - p}{95 - p}$$

In dieser Formel bedeuten g das spezifische Gewicht, p den Prozentgehalt an Alkohol des zu verstärkenden gebrauchten Spiritus; die Zahlen 85 bzw. 75 an Stelle der zu erwartenden 86 bzw. 70 berücksichtigen die Verdichtung der Mischung. Die Feststellung des Alkoholgehalts erfolgt mittels des Aräometers, in der Praxis auch mittels der Schüttelprobe. Beim Aufschütteln von 95prozentigem Spiritus nämlich erfolgt keine Blasenbildung, bei dem von 70prozentigem eine sogleich verschwindende. Je wasserhaltiger aber der Spiritus wird, um so länger halten sich auf ihm die durch das Schütteln hervorgerufenen Luftblasen. Bei einiger Übung kann man durch diese einfache Probe bereits den Alkoholgehalt des Spiritus annähernd bestimmen. Die Blasenbildung hängt natürlich nicht nur von diesem ab, sondern auch von dem Gehalt der Flüssigkeit an organischen Extrakten, insbesondere an Fett.

Zur Verstärkung des gebrauchten Spiritus ($g > 0{,}86$) auf 70 Prozent Alkoholgehalt ($g = 0{,}86$) sind Zusatzquoten (q) von 95prozentigem Spiritus ($g = 0{,}81$) erforderlich:

| gebr. Spirit. | | q (95% Spirit.) |
|---|---|---|
| p | 100 g | |
| 55 | 89 | 1/2 d. h. zu 1 Raumt. 95% Spir. 1 Raumt. gebr. hinzuzufügen |
| 50 | 90 | 5/9 „ „ „ 5 „ „ „ 4 „ „ „ |
| 43 | 91,4 | 8/13 „ „ „ 8 „ „ „ 5 „ „ „ |
| 0 | 100 | 15/19 „ „ „ 15 „ „ „ 4 „ Wasser „ |

(Verdünnung des 95%igen Spiritus mit reinem Wasser auf 70%igen).

II.

Die fertigen Präparate bewahrt man am besten in zylindrischen Gläsern ohne Halsverengerung mit eingeschliffenem Glasstöpsel, als dessen Handgriff entweder sein überstehender Rand (Fig. 1) oder ein ihm in der Mitte aufsitzendes Glasstück (Fig. 4) dient. Letzteres aber bricht bei Fall oder Stoß leicht ab, und ein so lädiertes Glas kann dann nicht wieder geöffnet werden; ich ziehe deshalb die erstere Form vor. Diese Stöpsel können noch, z. B. zu Versandzwecken, durch ein Stück in feuchtem Zustand darüber gespannter und festgebundener

Digitized by Google

Schweinsblase fixiert werden. Gläser mit eingeschliffenem Stöpsel sollten stets in einem wärmeren Raum geschlossen werden, als in dem man sie aufbewahren will, da ihr Verschluß sich sonst durch inneren Luftdruck lockern kann. Glasstöpsel werden in

Abb. 1.

ihr Verschlußglas eingedreht, nicht eingedrückt.

Wenn Gläser mit eingeschliffenem Stöpsel zu teuer, genügen statt ihrer in den meisten Fällen die gewöhnlichen billigen, weithalsigen Senf- oder Pulvergläser (Fig. 2 und 3),

Abb. 2—3.

die durch einen Korken verschließbar sind. Doch vermeide man die sogenannten Kunstkorken, die allmählich, zumal unter Formalineinwirkung, immer mehr zusammenschrumpfen und schließlich durch den Hals in die Flasche rutschen.

Echte Rindenkorken sind selten völlig luftdicht; sie lassen daher eine langsame Alkoholverdunstung und -verwässerung zu. Man kann sie dadurch luftdicht machen, daß man sie sich im kochenden Wasserbad mit Paraffin durchtränken läßt; doch müssen sie dann beim ersten Mal warm (40—50 Grad Celsius) auf das für sie bestimmte Glas aufgepaßt werden, da sie nach völligem Erkalten ziemlich hart sind. Oder man überzieht den die Glaswand nur wenig (ca. 5 Millimeter) überragenden Korken mit Eiweiß, auch Tischlerleim, und härtet den Überzug vor seinem völligen Eintrocknen durch Bepinseln mit reinem Formalin.

Das früher vielfach übliche Verkleben von Präparatengläsern mit Glasscheibchen macht die Präparate unzugänglich und ist bei etwa nötig werdendem Flüssigkeitswechsel sehr unbequem. — Glasdeckel mit untergelegten Gummiringen eignen sich auf die Dauer weder für Formalin-, noch für Spirituspräparate zum Verschluß. Die Gummiringe ziehen sich bei Berührung mit Formalin in sich zusammen und werden unelastisch, daher undicht; von Spiritus werden sie, zumal wenn er fetthaltig ist, allmählich aufgelöst; sie verkleben dann mit der Unterlage und reißen beim Öffnen des Gefäßes. Das bloße Zubinden weithalsiger Gläser mit Schweinsblase als einzigem Verschluß ist zwecklos.

Bei der Wahl der Glasgröße für ein Objekt berücksichtige man dreierlei:

1. Es soll doppelt so viel Konservierungsflüssigkeit im Glas enthalten sein, wie das Volumen des Objekts beträgt.
2. Die Flüssigkeit soll das Objekt vollkommen bedecken; ihre Oberfläche muß deshalb 0,5—1 Zentimeter höher stehen, als der höchste Punkt desselben.
3. Die Flüssigkeit darf das Verschlußstück (Pfropfen) nicht berühren, da sie sonst zwischen diesem und der Glaswand aufsteigt. Zwischen ihrer Oberfläche und der Unterfläche des Verschlußstücks muß daher ein Luftraum von ca. 1 Zentimeter Höhe gelassen werden.
4. Die Halsweite des Präparatenglases muß so groß sein, daß das Objekt, ohne gedrückt zu werden, bequem hineingetan oder herausgenommen werden kann.

Alle auf das Präparat bezüglichen Notizen (Fundort, Datum, Beobachtungen) sollen möglichst kurz und vollständig auf einem im Innern des Glases bewahrten Zettel aus gutem Schreibpapier, Pergament oder Pergamentpapier entweder mit nicht zu weichem Bleistift oder, in Spiritus, mit chinesischer Tusche geschrieben sein. Tinten-

Digitized by Google

stift und Tinte laufen aus. Außen an das Glas geklebte Etiketten gehen leicht verloren oder werden unleserlich; sie können nur zur Ordnungsbezeichnung des Glases in der Sammlung dienen. Zwischen Verschluß und Glaswand sind, ihrer Dochtwirkung wegen, keine Zettel einzuklemmen.

Ein auch in Museen öfter zu findender Fehler beim Einsetzen der Präparate besteht darin, daß die Objekte die Unterfläche des Verschlusses berühren, und zwar in dem Winkel, den diese mit der Glaswand bildet (Fig. 4). Die Objekte wirken dann als

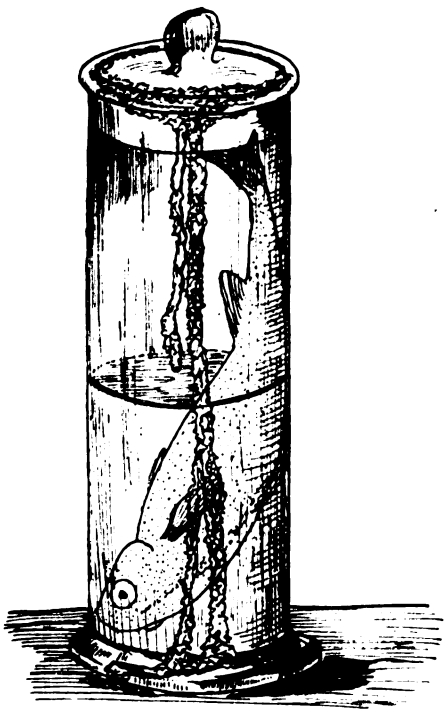


Abb. 4.

Docht, in welchem die Konservierungsflüssigkeit bis zur Berührungsfläche des Verschlusses mit der Glaswand und dann in dieser bis zur Oberfläche des Verschlusses aufsteigt, um hier zu verdunsten. Die verdunstete, Fett und sonstige Extrakte enthaltende Flüssigkeit hinterläßt an dieser Stelle eine schmierige Masse, die schließlich an der äußeren Glaswand herabfließt und allen Staub und Ruß festhält. Die Quantität an Konservierungsflüssigkeit im Glase geht dabei bis zum Austrocknen des Präparats zurück.

# Eine Studienfahrt mit Schülern an die Nordsee.

Von Dr. P. Linde, Berlin-Karlshorst.

Der Bericht des Herrn Stadel in Heft 7 dieser Zeitschrift über eine Fahrt mit Schülern nach Sylt ermutigt mich, über ein ähnliches Unternehmen zu berichten. Ich tue es deshalb, weil ich hoffe, daß solche Berichte recht viele dazu veranlassen werden, ihren Schülern Ähnliches zu bieten. Gerade unsere Zeit fordert dazu heraus. Die neue Stundentafel der höheren Lehranstalten hat den Unterricht in der Biologie unter das erträgliche Minimum herabgedrückt, so daß alles Mögliche versucht werden muß, die entstehenden Lücken einigermaßen auszufüllen. Wir können vieles wieder gut machen, wenn wir danach trachten, in den wenigen Jahren, wo wir die Schüler haben, jede Gelegenheit zu benutzen, sie hinaus zu führen, um in der freien Natur das anschaulich zu lehren, was das beste Material der Sammlungen und das beste Lehrbuch nie zu ersetzen vermögen.

Es handelte sich für mich zunächst um einen Versuch, eine Sondierung des Geländes, deshalb wählte ich zu der Studienfahrt die Herbstferien und suchte nur solche Schüler der mittleren und oberen Klassen aus, die ein besonderes Interesse für die Biologie gezeigt hatten. Ich hatte die Absicht, nach dem Gelingen dieser ersten Fahrt regelmäßig jedes Jahr mit einer ganzen Klasse eine Wiederholung eintreten zu lassen, um so jedem Schüler einmal in seiner Schulzeit Gelegenheit zu geben, die Fauna und Flora der Nordsee genauer kennen zu lernen.

Ich wählte zum Aufenthalt das Nordseebad Büsum. Es befindet sich hier am Orte eine zoologische Station, von der ich schon seit einer Reihe von Jahren Material beziehe, außerdem ist die Station in Aquarianerkreisen sehr bekannt. Die Station bietet die Möglichkeit, in geeigneten Räumen kleinere Kurse abzuhalten, außerdem unterhält sie zu Beobachtungszwecken ein Schauaquarium.

Der Aufenthalt auf der Station war auf sechs Tage berechnet, und der Lehrgang auch danach eingeteilt. Der Unterricht wurde meist in den Vormittagsstunden abgehalten, doch wurden die Stunden manchmal verlegt, wenn der Wechsel von Ebbe und Flut es erforderte.

Digitized by Google

Die Materialbeschaffung gestaltete sich außerordentlich leicht. An jedem Tag wanderten wir weit in die Watten hinaus und sammelten von Tieren und Pflanzen, was die Flut zurückgelassen hatte. Wenn die Krabbenfischer mit ihren Schiffen zurückkamen, eilten wir zum Hafen und konnten an seltsamen Fischen, Seesternen und verschiedenen Krebsen beliebig viel einheimsen. Ein unvergeßliches Erlebnis wird allen Schülern die Ausfahrt mit den Krabbenfischern bleiben. Auf mehrere Boote zu Gruppen von drei bis sechs verteilt, durften wir bis zu acht Stunden auf dem Meere bleiben und der interessanten Arbeit des Einbringens der Krabben zusehen. Die Jungen waren vorher unterrichtet worden, worauf sie zu achten hatten, außerdem hatte jede Gruppe ein Gefäß mit, in dem sie alles lebend aufbewahren und an Land bringen konnte, was sie interessierte. Die Beschreibung eines solchen Fangs wäre an sich schon eine dankenswerte Arbeit. Mit großer Freude habe ich die Schüler bei dem Sortieren der Beute beobachtet, noch an Bord ließen wir den Knurrhahn „knurren", verglichen den Körperbau der Schwimmkrabbe mit dem der Strandkrabbe oder überzeugten uns von dem Unterschied zwischen der gewöhnlichen Nordseekrabbe und der hier seltenen Ostseekrabbe.

An jedem der sechs Tage beschäftigte uns ein Tierkreis. Wir begannen mit den Würmern. Der Wattwurm war hier unser Hauptstudienobjekt. Kiemenbüschel und Bewegungsorgane, die in ihrer Entwicklung weit über denen unserer heimischen Vertreter stehen, erregten unser Interesse.

Der folgende Tag brachte die Sektion des Seesterns. Jeder Schüler hatte ein (meist selbstgefangenes) Objekt vor sich zu liegen. Daran schlossen sich die Muscheln und Schnecken, auch hier wieder lag in der Sandauster ein zur Beobachtung günstiger Vertreter vor. Seerosen und Seenelken gaben Anlaß zu den merkwürdigsten, große Geduld erfordernden Beobachtungen. Wir hatten in kleinen Glasaquarien jeder ein Exemplar zur Beobachtung vor uns auf dem Tisch. An Krebstieren standen uns mehrere Arten zur Verfügung, die wir in der bekannten Weise zergliederten. Am letzten Tage trat das Mikroskop, das wir natürlich an jedem Tage benutzten, vollkommen in seine Rechte, um Planktonstudien zu machen. Die Nahrungsquelle der unendlichen Fülle des tierischen Lebens im Meere wurde hier aufgedeckt. Interessante Studien machten wir an der Noctiluca. Des Abends überzeugten wir uns, daß selbst in kleinen Bottichen, die, mit Meerwasser gefüllt, am Strand standen, ein „Meeresleuchten" zu beobachten war, wenn wir die Organismen dazu reizten.

Das ungemein Reizvolle dieses Lehrausfluges war, daß sich ungezwungen bei Gelegenheiten, wo nur die Erholung in ihre Rechte trat, allerlei interessante Beobachtungen „mitnehmen" ließen. Es wurde jedem Jungen klar, daß er das Nützliche mit dem Angenehmen verbinden sollte. Gehörte der Vormittag dem Studium, so vereinte uns der Nachmittag zu Ausflügen und den unerläßlichen Wattenwanderungen. Mit welcher Freude gruben wir in den Watten nach der großen Sandauster! Meterhoch spritzte ihr Atemwasser, und manch einer mußte sich einen kräftigen Spritzer gefallen lassen. Oft fanden wir Seesterne, die damit beschäftigt waren, Herzmuscheln zu verzehren. Wie klar stand hier jedem Jungen die Lebensweise dieses seltsamen Tieres vor Augen. Quallen von einem Schirmdurchmesser bis zu 30 Zentimeter waren kein seltenes Fundobjekt, oft zeigten sie, wenn man sie schnell ins Wasser setzte, noch deutlich ihre Bewegungsweise. Die bewegungslosen Seepocken wurden zu Haus im Aquarium beobachtet, sie öffneten sich willig und offenbarten ihre Krebsnatur.

Die vorgeschrittene Jahreszeit machte die Beobachtung von Pflanzen weniger interessant, für eine Beobachtung phanerogamer Küstenpflanzen ist die Gegend nicht geeignet. Doch ließen wir es uns nicht nehmen, verschiedene Algen zu sammeln. Die Fortpflanzungsorgane des Fucus betrachteten wir auch unter dem Mikroskop.

Jeder Schüler führte eine Anzahl von Gläsern mit sich, worin er möglichst von jeder kleineren Tier- und Pflanzenform eine konservierte und mit nach Hause nahm. Im Unterricht selbst wird auf dieses Material nochmals zurückgegriffen werden, und sicherlich wird dann eine solche Besprechung der Tiere und Pflanzen des Meeres dem Schüler zu einem „Erlebnis" werden.

Schließlich möchte ich allen, die etwas Ähnliches ihren Schülern angedeihen lassen möchten, noch einige praktische Ratschläge geben. Es ist vorteilhaft, zwei bis drei Schülermikroskope aus dem Eigentum der

Digitized by Google

Schule mit zu führen, Sezierbestecks, Flaschen und Konservierungsmittel selbst mitzubringen. Zum Schlafen steht für wenig Geld die Jugendherberge am Ort zur Verfügung, die sehr gut eingerichtet ist. Eine billige Verpflegung ist in der Herberge selbst zu haben, außerdem ist besonders außerhalb der Saison in jedem Hotel ein preiswertes Essen möglich. Selbstverständlich ist es nötig, vorher mit dem Leiter der zoologischen Station schriftliche Abmachungen zu treffen.

Es wäre nach meiner Ansicht erwünscht, daß recht viele Schulen sich zu einem solchen Lehraufenthalt an der Nordsee entschlössen, denn dadurch würde es möglich sein, der Leitung solcher Stationen bestimmte Wünsche, den weiteren Ausbau betreffend, vorzutragen, denen diese im eigenen Interesse nachkommen würde. Ein Aufenthalt auf Helgoland wird wohl wegen der damit verbundenen hohen Kosten den meisten Schülern versperrt bleiben, außerdem wird die Station wohl auch solchen vorbehalten bleiben, die auf wissenschaftlich höherer Warte als Schüler stehen, deshalb sollte unser Bestreben sein, uns möglichst Plätze zu erhalten, wo wir mit Schülern derartigen Studien obliegen können.

# Rundschau

## Die Herz-Herzbeutelpumpe.

Mit 2 Abbildungen.

Die bisher geltende Lehre von der Herzpumpe veranschaulicht folgende schematische Zeichnung (Abb. 1). Danach drückt die Vorkammer das Blut in die Herzkammer, die sich dadurch erweitert, es drückt die Kammer das Blut weiter in die Aorta, die sich — einem Druckkessel vergleichbar — nun ihrerseits erweitert, um dann unter Rückgang auf ihr früheres Volumen die Blutmenge weiter in den Körper zu drücken.

Wenn sich die Sache so verhielte, müßten bei a, bei b und bei c Rückschlagventile vorhanden sein, bei a aber, an der Mündung der Hohlvenen, fehlen solche Ventile. Schon dies macht darauf aufmerksam, daß die bisherige Vorstellung nicht festgehalten werden kann.

Eine ganz neue und höchst beachtenswerte Lehre ist nun soeben von Dr. med. Georg Hauffe veröffentlicht worden in Münchener medizinischen Wochenschrift 1926, Nr. 41, 42, 43: Die Bedeutung des Herzbeutels für den Blutumlauf. Die Kerngedanken der Lehre sind:

1. Die beiden Pumpen — Vorkammer und Kammer — sind durch den Herzbeutel zu zwangsläufiger Pendelbewegung verknüpft.
2. Die gesamte Blutmenge des Körpers befindet sich in einer durch ihr Beharrungsvermögen sich zum großen Teile selbst erhaltenden Kreisströmung, so daß das Herz nur die Verluste an Bewegungsenergie zu decken braucht.
3. Jedes Herz muß daher nicht sowohl als zwei Druckpumpen betrachtet werden als vielmehr als eine Saug-Druckpumpe, deren wichtigste Leistung die Ansaugung des Blutes ist.

Das Modell würde dann eine Pumpe nach Abb. 2 geben, bei der in der Tat kein Rückschlagventil am Eingang der Vorkammer nötig ist.

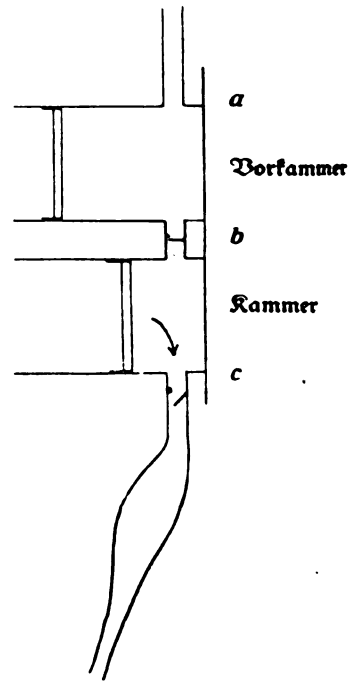



Abb. 1.

Digitized by Google

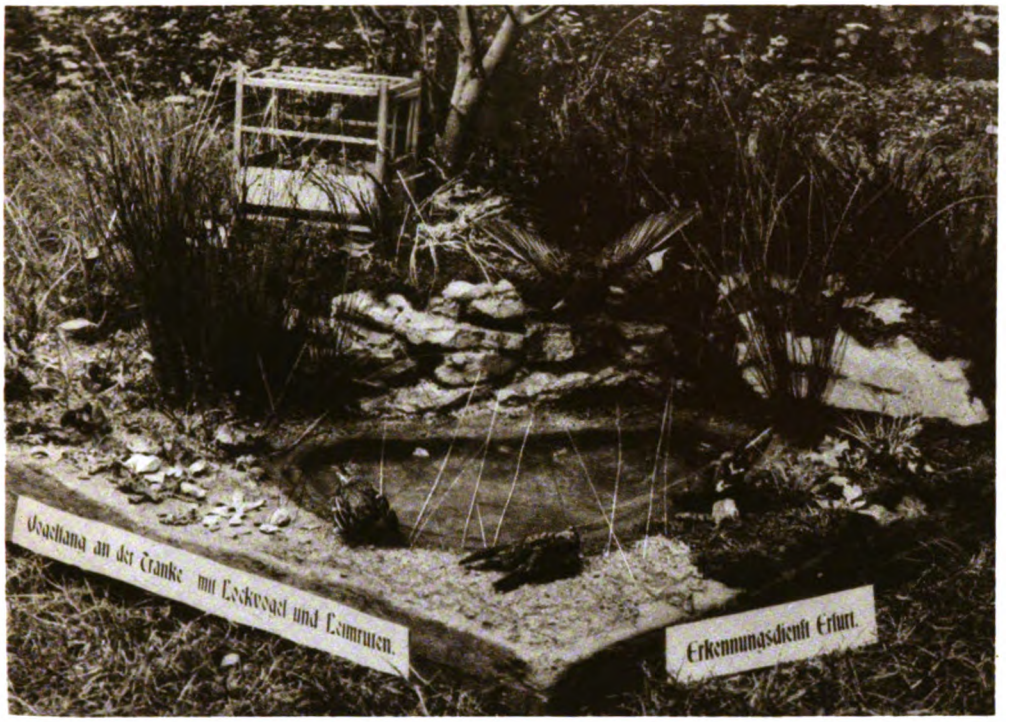



Abb. 1. Vogelfang an der Tränke mit Lockvogel und Leimruten.

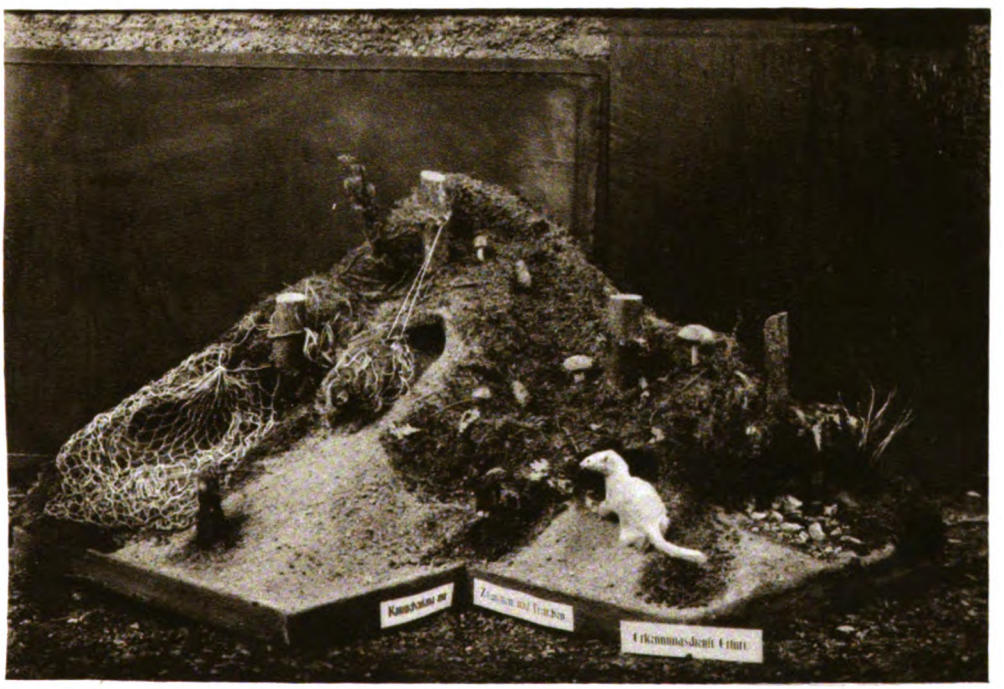



Abb. 2. Kaninchenfang mit Zugnetz und Frettchen.

Zu: „Studienrat Korsch, Polizei und Naturschutz."

Digitized by Google

Abb. 3. Rehfang mit der Schlinge.

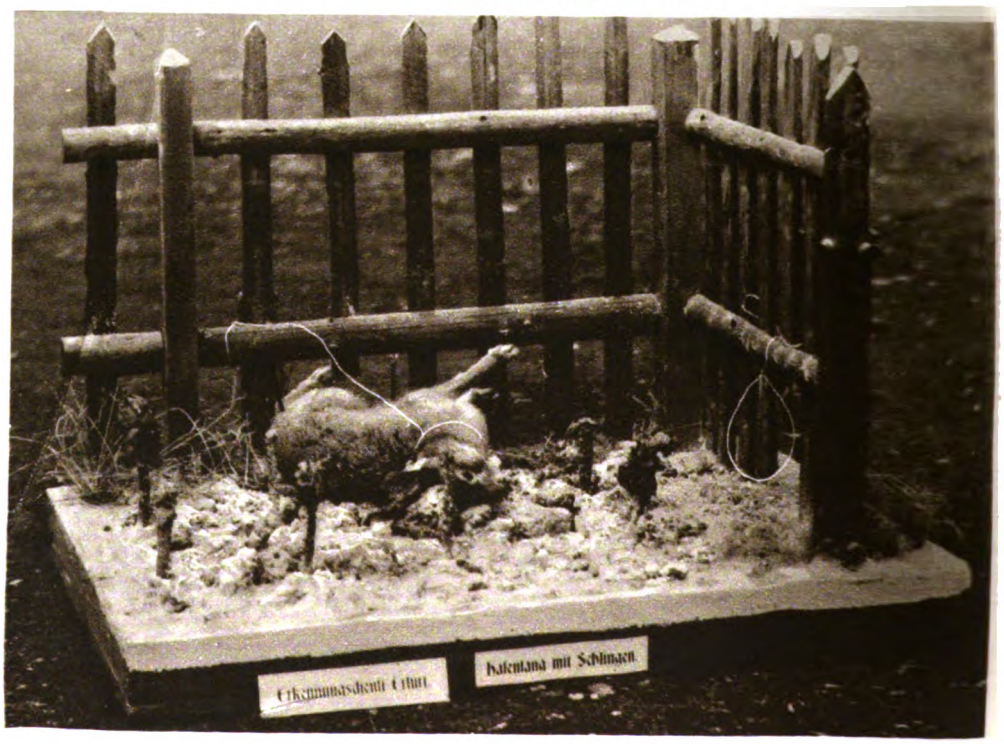



Abb. 4. Hasenfang mit der Schlinge.

Zu: „Studienrat Korsch, Polizei und Naturschutz."

Digitized by Google

Abb. 1. Innenseite eines Renntierfelles mit Dasselbeulen.

Abb. 2. Einzelne solcher Dasselbeulen in Nahaufnahme. Die Larven schimmern durch.

Abb. 3. Auf der Muskulatur des abgehäuteten Renntieres sind einige Larven hängengeblieben.

Abb. 4. Dasselbeule. von außen gesehen.

Aufn. von Dr. Schneider, Leipzig.

Zu: „Dr. Schneider, Einige Bilder aus der Entwicklung der Renntier-Dasselfliegen."

Digitized by Google

Abb. 5. Aus der Beule ist die schwarzbraune Larve ein Stück herausgedrückt worden.

Abb. 6. Mehrere Dasselbeulen: links noch unversehrt; daneben rechts eine geöffnete mit der Larve darin (Hautlappen mit 3 Nadeln zurückgesteckt); darunter eine geöffnete Beule, aus der die Larve entfernt wurde.

Abb. 7. Geöffnete Beule mit puppenreifer Larve. Haut mit Nadeln zurückgesteckt.

Abb. 8. Rechte Hälfte eines gespaltenen Renntierschädels mit Larven der Rachen-Dasselfliege.

Aufn. von Dr. Schneider, Leipzig.

## Zu: „Dr. Schneider, Einige Bilder aus der Entwicklung der Renntier-Dasselfliegen."

Digitized by Google

Zu 1: Der Herzbeutel wird durch den Unterdruck im Brustraum, der wesentlich tiefer ist als der von Herrn Hauffe zu — 4,5 Zentimeter Wassersäule gemessene im Herzbeutel, nach dem Brustraum zu straff gespannt, er wirkt daher der Herzbewegung

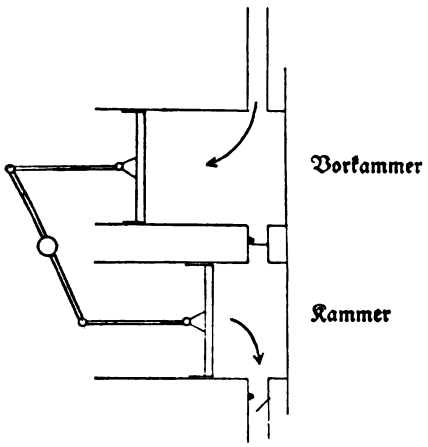



Abb. 2.

gegenüber wie eine starre Kapsel. Deshalb muß der Raum zwischen Herz und Beutel wesentlich konstant bleiben; bewegt sich also die linke Herzkammerwand nach innen, dann muß sich zwangsläufig die Vorkammerwand nach außen bewegen und also Venenblut ansaugen.

Zu 2: Herr Hauffe hat die Methode der Teilschwitzbäder ausgearbeitet und dabei gefunden, daß bei diesen Bädern, bei denen sich die Gefäße der Körperdecke erweitern, das Schlagvolumen des Herzens steigt, daß aber gleichzeitig im Röntgenbild die (große) Aorta sich verschmälert. Das stimmt zur alten Theorie nicht, nach ihr müßte bei vergrößertem Schlagvolumen sich der Druckkessel der Aorta erweitern. Die neue Lehre dagegen besagt, daß bei Weiterstellung der peripheren Gefäße der Widerstand im Kreislauf sinkt, dadurch die Strömungsgeschwindigkeit steigt, und daß dementsprechend das Volumen der Aorat sinken muß entsprechend der Beobachtung. Im Blute herrscht danach nicht wesentlich Druck, sondern wesentlich Strömung, erst durch deren Bremsung tritt Druck auf. Der Puls besteht nicht in einem durch die Ader laufenden Wellenzuge von Dehnungen, sondern in einem Hüpfen der Ader als Ganzem, wie auch vor Hauffe schon beobachtet war.

Zu 3: Die mechanische Verbindung durch den fast starren Herzbeutel verknüpft die Vorbewegung der Kammerwand zwangsläufig mit einer Rückbewegung der Vorkammerwand, damit — beim linken Herzen — mit einem Ansaugen von Venenblut. Durch diese Vorstellung muß die Tagesarbeit des Herzens als wesentlich geringer geschätzt werden, als man das bisher tun mußte.

A. a. O.: „Das Blut fließt demnach, so verlangt es die physikalische Vorstellung, in der fortlaufenden, lückenlosen Kette des Blutstromes, angesaugt auf dem Wege des Venensystems, mit wechselnder Geschwindigkeit, je nach der Weite des Strombettes, durch das Rohrnetz, sobald in dem abgeschlossenen Herzbeutel durch die raumvermindernde Herzwandbewegung die Kraft, ein Unterschied im Druck gegenüber dem rückwärtigen Abschnitt, geschaffen ist, welcher saugt und auf diesem Wege den sonst im vorgelagerten Abschnitt gleichzeitig entstehenden Druckanwachs nicht in Erscheinung treten läßt."

Als auf eine klare Bestätigung seiner Gedanken weist Herr Hauffe auf den Blutkreislauf der Fische hin, bei denen ja auch das Herz in einer starren Kapsel arbeitet. Hier liegen vor dem einen Herzen zwei Kapillarsysteme, das der Kiemen und das des sonstigen Körpers. Ein Herz d r u c k könnte höchstens die Blutbewegung durch das erste System erklären, dagegen erklärt ein — auch von Zoologen angenommener — S o g der Vorkammer auf das Venenblut den ganzen Kreislauf in ungezwungenster Weise.

Dr. Christoph Schwantke.

## Helium aus Wasserstoff hergestellt.

Prof. Dr. M. D i e r s c h e, Hamburg.

Prof. Paneth, früher in Hamburg, jetzt an der Universität Berlin, bekannt durch seine Arbeiten über Radioaktivität, hat zusammen mit Dr. Peters eine neue Umwandlung der Elemente zustande gebracht, nämlich Wasserstoff in Helium übergeführt. (Chemische Berichte, September 1926). Diese Umwandlung hat schon immer das besondere Interesse der Forscher erweckt, weil hier die beiden ersten Elemente im System in Betracht kommen und bei Gelingen des Versuches der in ungeheuren Mengen

Digitized by Google

vorhandene und leicht isolierbare Wasserstoff in das zur Füllung von Luftschiffen so wichtige Edelgas Helium verwandelt wird, das nach dem Wasserstoff das leichteste Gas ist und sich durch Unbrennbarkeit auszeichnet. Die Verwandlungsmöglichkeit ist schon immer diskutiert worden, da sie ja aus der Proutschen Hypothese, nach der alle Elemente aus Wasserstoff aufgebaut sind, ohne weiteres folgen und Helium das nächste und einfachste Produkt einer solchen Umwandlung sein müßte, weil es nur aus vier Wasserstoffkernen besteht. Die Reaktion ist auch noch dadurch besonders interessant, daß bei ihr eine merkwürdige Massenabnahme eintritt, der sogenannte Packeffekt, indem vier Teile Wasserstoff (Grammateme) vom Gewicht, viermal 1,008 = 4,032, sich beim Übergange in Helium in nur 4,00 Gewichtsteile verwandeln, was eine Wärmeentwicklung von 6,4 Billionen Kalorien bedeutet, da nach der Relativitätstheorie Masse und Energie identisch sind. Man kann daher annehmen, daß für die Reaktion keine Energiezufuhr nötig ist. Die Verwandlung war bisher noch nicht gelungen, obwohl man auf verschiedene Weise elektrische Entladungen benutzt hat, um Helium künstlich herzustellen, wie Bombardierung von gewissen Salzen mit Kathodenstrahlen, Erschütterung von Wasserstoffmolekülen im Ozonapparat und in Geislerschen Röhren, auf keinem der Wege war die Bildung von Helium aus Wasserstoff bisher nachweisbar. Der Grundgedanke der oben genannten Forscher war nun, Wasserstoff ohne bedeutende Energiezufuhr unter Verwendung eines Beschleunigers, Katalysators, Palladium, in Helium zu verwandeln, möglichst große Mengen davon herzustellen und die Nachweisbarkeit des Heliums durch eine äußerst feine Methode außerordentlich zu erhöhen. Dieses ist nunmehr gelungen, indem die Grenze für den spektroskopischen Nachweis auf ein Milliardstel Kubikzentimeter oder weniger als ein Billionstel Gramm herabgedrückt wurde. Durch diese verfeinerte Methode gelang es, Helium schon in wenigen Kubikzentimetern, früher brauchte man mehrere hundert davon, nachzuweisen und man fand in deutschen Erdgasen dadurch zehnfach größere Mengen als bisher, nämlich 0,19 Prozent, während in Kanada, wo es technisch gewonnen wird, 0,33 Prozent vorhanden sind, was eine außerordentliche Annäherung bedeutet und zu Untersuchungen Veranlassung gegeben hat für die Möglichkeit der technischen Gewinnung in Deutschland. Außerdem konnte durch dieses Verfahren aus dem Heliumgehalt zum ersten Male nach dem vorhandenen Radium, 500 Billionstel Gramm pro Gramm Substanz, das Alter eines Meteoriten zu mindestens 600 Millionen Jahren festgestellt werden, was die genauere Bestimmung des Alters geologischer Schichten erwarten läßt. Die Methode der Überführung des Wasserstoffes in Helium bestand nun darin, daß man Palladium als Katalysator gebrauchte, das auf Wasserstoff einwirkte, indem also Helium entstand bei Beladung von Palladium mit Wasserstoff. Man weiß schon immer, daß Palladium dem Wasserstoff gegenüber ein eigentümliches Verhalten zeigt, z. B. das 800fache Volumen davon absorbiert. Ließ man Wasserstoff durch ein heißes Palladiumrohr hindurchströmen, so zeigte sich keine nachweisbare Heliummenge. Daher wurde versucht, ob Heliumbildung vor sich ginge an der Oberfläche des Palladiums bei gewöhnlicher Temperatur, indem Wasserstoff durch feinverteiltes Palladium (Moor, Schwamm, Asbest) absorbiert wurde; man verbrannte dann nach verschiedenen Zeiten den Wasserstoff mit Sauerstoff und es konnte ein reines Heliumspektrum nachgewiesen werden, ein Zeichen, daß Wasserstoff hierbei in Helium übergegangen war. Zwar wurde schon Proportionalität zwischen Menge und Zeit der Einwirkung erreicht, aber vieles liegt noch ungeklärt, wie das verschiedene Verhalten gleicher Präparate, Nachlassen der Wirksamkeit des Palladiums und Reaktivierung desselben. Daß das Helium nicht etwa im Palladium enthalten war, wurde daraus abgeleitet, daß bei Beladungen mit Sauerstoff kein Helium gefunden wurde. Verwendung von Platin und Nickel in derselben Art wie Palladium führte nicht sicher zu positiven Erfolgen. Die Heliumbildung geschieht also durch Einwirkung des Palladiums auf Wasserstoff; sollte das Palladium etwa doch Helium enthalten, so wäre zum mindesten die Infreiheitsetzung des Heliums durch den Wasserstoff erfolgt. Wenn man also auch noch nicht direkt und sicher sagen kann, daß das Helium seine Bildung nur einer katalytischen Begünstigung der dem Wasserstoff

Digitized by Google

innewohnenden Neigung, sich in Helium zu verwandeln, verdankt, so scheint doch sicher, daß Palladium die Rolle eines Beschleunigers spielt, aber es ist noch nicht entschieden, ob nur äußere Anlagerung, Adsorption, des Wasserstoffes wirksam ist oder die wirkliche Aufnahme, Absorption desselben durch Palladium. Die Mengen sind außerdem außerordentlich klein und die Erhöhung der Geschwindigkeit der Heliumbildung muß daher weiterhin erstrebt werden, so daß dann größere Mengen gewonnen werden können. Die Frage, wohin die großen Wärmemengen gekommen sind, von denen beim Verschwinden der Masse gesprochen wurde, bleibt noch zu beantworten. Die Heliumbildung müßte sich durch eine gewaltige Wärmeentwicklung andeuten; jedoch ist die Energiemenge zwar relativ sehr groß, absolut aber bei den kleinen Mengen nur so gering, daß sie nicht nachgewiesen werden kann; denn bei Bildung von 100 Millionstel Kubikzentimetern Helium sind nur 0,28 Kalorien Wärme zu erwarten, aber schon bei Beladung des Palladiums mit Wasserstoff tritt sehr viel Wärme auf, Absorptionswärme, Bildungswärme chemischer Verbindung, so daß jene kleinen Werte nicht bemerkbar sind. Es ist auch nicht unmöglich, daß die Energie bei der Heliumbildung zunächst wenigstens nicht als Wärme, sondern als Strahlung auftritt, trotzdem ist es bisher noch nicht gelungen, γ-Strahlen etwa beim Überleiten von Wasserstoff über Palladium nachzuweisen.

So bedeutsam der Erfolg der Umwandlung eines in unbegrenzten Mengen vorhandenen Elements, des Wasserstoffs, in ein wertvolles, wenig vorhandenes, Helium, ist, kann wie immer zunächst noch nicht an eine praktische, wirtschaftliche Auswertung des Experimentes gedacht werden, weil die Mengen vorderhand zu klein sind; wir können also noch nicht hoffen, nun so viel Helium sofort zu gewinnen, daß wir Luftschiffe damit füllen können. Trotzdem ist die Bedeutung des Erfolges der deutschen Forscher nicht hoch genug zu schätzen, führt sie uns doch wieder ein Stück weiter in der Beherrschung der Natur, bringt den Stein der Weisen wieder in Erinnerung, das Ziel der Alchimisten, die Überführung eines chemischen Elementes in ein ungleich wertvolleres. Wo einmal ein Weg angegeben, der, wenn auch nur im kleinen zum Ziele führt, ist zu hoffen, daß ein Ausbau des Weges weiterhin gefunden und auch praktisch nutzbar gemacht werden kann.

## Tierische Bewohner der Kiemenhöhle des Flußkrebses.

In der Hydrobiologischen Anstalt der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in Plön sind neuerdings Untersuchungen der Kiemenhöhle des Flußkrebses angestellt worden, deren erste Ergebnisse im Archiv für Hydrobiologie, Band XVI, Heft 3 und XVII, Heft 4, mitgeteilt werden.

In dem merkwürdigen Biotop sind drei neue Rädertierarten und sieben Harpacticiden gefunden worden.

Über die Rädertiere berichtet Hauer. Sie gehören der Gattung Lepadella Bory de St. Vincent (= Metopidia Ehrenberg) an und sind Formen, deren Panzer bei L. parasitica eine Länge von 115 μ und eine Breite von 83 μ hat, während die entsprechenden Zahlen bei L. astacicola 101 μ und 78 μ, bei L. branchicola 78 μ und 74 μ betragen.

Diese drei neuen Rädertierchen sind dadurch von den übrigen Arten der Gattung zu unterscheiden, daß ihre Zehen an der Basis verschmolzen sind und dadurch ihre Beweglichkeit eingebüßt haben. Diese Umbildung der Zehen ist zweifellos eine Folge der parasitischen Lebensweise der Tiere.

Über die Harpacticiden der Kiemenhöhle des Flußkrebses macht Chappuis (Institut für Höhlenforschung in Klausenburg [Cluj], Rumänien) Mitteilung. Von den sieben Arten, die in dem genannten Biotop nachgewiesen wurden, ist nur eine in Siebenbürgen gefundene Art auf den Flußkrebs beschränkt, nämlich Nitocra divaricata Chappuis. Diese Art kann nicht als Parasit sondern nur als Kommensale angesehen werden, da die Antennen und Mundgliedmaßen gegenüber denen des nächsten Verwandten keinerlei Veränderungen erkennen lassen.

Eff.

## Ein bemerkenswerter Kleinkrebs des Süßwassers.

Zu den eigenartigsten und interessantesten Copepoden unserer heimischen Süßwasserfauna gehört Heterocope saliens, ein Ruderfußkrebs aus der Unterabteilung der Calaniden von 3 Millimeter Länge, der

Digitized by Google

durch seine prachtvollen leuchtend blauen und roten Schmuckfarben ausgezeichnet ist und deshalb kaum übersehen werden kann. Das Hauptverbreitungsgebiet des Tieres liegt im Norden (Fennoskandien und Mittelrußland) und in den großen Seen am Rande des Alpen—Karpathenbogens. Van Douwe (1909) gibt als Fundorte nur den Titisee im badischen Schwarzwald und den Chiemsee in Oberbayern an, fügt aber hinzu, daß das Vorkommen der Art dort nicht einwandfrei festgestellt sei. Wie er zu dieser Behauptung kommt, ist mir unklar, da bereits 1901, 1908 und später 1910 Haecker, Matschek und Scheffelt Heterocope saliens mit Sicherheit im Titi- und Feldsee festgestellt haben. Zwischen den beiden Hauptverbreitungszonen sind nun im Laufe der Zeit eine ganze Reihe kleiner Gewässer ermittelt worden, in denen dieser Copepode vorkommt: Frič und Vávrá fanden ihn (1910) in Böhmen im Gatterschlager Teiche, Zacharias und Walter (1897) in einem Teiche bei Trachenberg in Schlesien, Hartwig (1896 bis 1897) in einem Graben auf der Nonnenwiese bei Charlottenburg, Keßler (1911—12) im Lugteich bei Grüngräbchen, Borcherding-Poppe (1885) im Huvenhoops See (zwischen Niederelbe und Niederweser) und ich selbst (zuerst 1913) in einem Fischteich bei Creba (Oberlausitz). Sobald ich des Sonderlings habhaft geworden war, wendete ich ihm meine ganze Aufmerksamkeit zu und ermittelte im Laufe der letzten zwölf Jahre acht Gewässer der Oberlausitz, in denen er in jedem Jahre mit Sicherheit anzutreffen ist. Meist sind es größere Fischteiche; am sonderbarsten ist das Vorkommen in einem kleinen, nahezu verlandeten Teiche von ca. 80 Meter im Quadrat Größe und einer Maximaltiefe von 40 Zentimeter. In den letzten Jahren hat ein junger Hydrobiologe zu meinen Fundorten noch einen neuen ermittelt. Damit ist zunächst festgestellt, daß Heterocope saliens in der Oberlausitz weit verbreitet ist und in Gewässern jeder Art und Größe seine Lebensbedingungen findet.

Nun zur Zeit des Auftretens! Die oben genannten Autoren stellen für die Schwarzwaldseen die Zeit vom Juni bis November fest; das Maximum der Individuenzahl und der Hauptfortpflanzungstermin liegen im Oktober. Die Eier werden stets einzeln abgelegt und vereinigen sich nie zu Eiersäckchen. Ganz anders gestalten sich nun die Verhältnisse in kleineren Gewässern: Frič und Vávrá fanden Heterocope saliens im Gatterschlager Teiche vom 15. April bis 18. Mai; Keßler fand die Tiere vom 5. April bis 29. Mai, ich vom 3. April bis 13. Juni. Bei meinen Beobachtungen, die sich, wie erwähnt, auf länger als ein Jahrzehnt erstrecken, habe ich die Tiere nie früher und vor allem auch nie später gefunden. Anfang April treten die ersten Nauplien auf, vielfach auch, wie bereits Keßler angibt, mit Holopedium gibberum Zaddach, Ende Mai erreicht in den hiesigen Teichen die Spezies ihr Maximum; von Mitte Juni fand sich auch nicht mehr eine Spur von den Tieren in den Fängen. Nur in Schlammproben fand ich Reste und die gleich zu erwähnenden Dauereier. Wenn also Heterocope saliens im Sommer und Herbst in einem Gewässer nicht angetroffen wird, wie es z. B. Klie im Huvenhoops See erging, so kann man nicht daraus schließen, daß der Copepode dort überhaupt nicht vorkommt. Nur Frühjahrsfänge können hier Klarheit schaffen.

Merkwürdig war nun, daß ich wie Keßler in der ganzen Periode keine Weibchen mit Eiern fand. Dagegen traten von Ende Mai Weibchen mit schwarzen, eiförmigen Gebilden an der Genitalöffnung auf, die zuerst von Keßler beschrieben und richtig als Dauereier gedeutet wurden. Die letzten derartigen Eier fand ich am 13. Juni. Sie sind ca. 0,18 Millimeter lang und 0,12 Millimeter breit; nach Behandlung der etwa 3 μ starken Chitinschale mit Eau de Javelle treten die Dotterkügelchen des Inhalts deutlich hervor. Sie werden auch in längere Zeit mit Formalin behandelten Exemplaren und in älteren Glyzerinpräparaten ohne vorherige Behandlung sichtbar. Während also in den großen Schwarzwaldseen die Tiere den ganzen Sommer hindurch bis zum November Eier produzieren, fällt in den kleineren Gewässern die Produktion von „Sommereiern" jedenfalls ganz fort, und nur am Schluß des kurzen Lebenszyklus werden Dauereier abgelegt. Heterocope saliens dürfte demnach ein stenothermer Kaltwasserbewohner sein, der in den kleinen Teichen nur im Frühling günstige Lebensbedingungen findet, sofort aber zur Bildung von Dauereiern übergeht, sobald sich das Wasser im Juni erwärmt. In großen und vor allem tiefen Gewässern findet der Copepode natürlich den ganzen Sommer hindurch

Digitized by Google

günstige Bedingungen, besonders ihm zusagende Temperaturen. Das Vorkommen von **Heterocope saliens** in kleinen Gewässern zwischen den Hauptverbreitungsgebieten ist also nicht, wie Klie annimmt, auf Verschleppung der Dauereier durch nordische Vögel zurückzuführen, so daß in jedem Jahre die Teiche neu bevölkert werden müssen, sondern die Art hat auch in kleinen Gewässern das Bürgerrecht erworben; sie schließt nur mit Eintritt der Wärme ihre Lebenstätigkeit ab.

Nach Verbreitung und Lebensweise stehe ich nicht an, **Heterocope saliens** als ein echtes Glazialrelikt zu erklären, das allen Hydrobiologen zur sorgfältigsten Beachtung empfohlen sei.

Nach Niederschrift dieser Zeilen erhielt ich von der „Biologie der Tiere Deutschlands" Teil 15, in dem Spandl-Wien die Copepoden behandelt. **Heterocope saliens** wird hier *nicht* erwähnt; die Ergebnisse meiner Untersuchungen stimmen jedoch in überraschender Weise mit den Zusammenstellungen Spandls überein. Er unterscheidet nach Wolf perennierende, Sommer-(Warmwasser-) und Winter-(Kaltwasser-)Formen, die mono-, di- und polyzyklisch sein können. Dauereier werden bei den Copepoden nach Abschluß der Geschlechtsperiode erzeugt oder ihre Bildung wird durch Milieueinflüsse (Wärme, Kälte, Verkrautung der Gewässer) bedingt. **Heterocope saliens** ist danach in den Lausitzer Gewässern eine *monozyklische* Kaltwasserform, die durch die Wärme zur Bildung von Dauereiern veranlaßt wird. Ihr Verhalten in größeren Gewässern ist oben gekennzeichnet.

Dr. O. Herr, Görlitz.

## Versuche zu einer wirtschaftlichen Einschränkung oder Kontrolle der „Western Crow" — Corvus brachyrhynchos.

Im Oktoberheft 1926 der „Auk", Organ der „American Ornithological Union", beschreibt Leon *Gardner* seine diesbezüglichen Erfahrungen. In letzter Zeit ist wiederholt, u. a. auf der Luxemburger Vogelschutztagung im Jahre 1925, die Frage der Schädlichkeit oder Nützlichkeit der Saatkrähe behandelt worden. Es mag daher auf Versuche hingewiesen werden, die auf Veranlassung der Regierung der Vereinigten Staaten unternommen worden sind, um den Schädigungen entgegenzutreten, die von der, namentlich im westlichen Nordamerika sehr verbreiteten „Westlichen Krähe" (Corvus **brachyrhynchos**) in Obstplantagen angerichtet wurden.

In den Goodnoehügeln der Klickitat County des Staates Washington, unweit des Columbiaflusses, sind in einem welligen Gelände große Obstplantagen angelegt worden, und zwar ca. 410 Hektar mit Aprikosenbäumen, 246 Hektar mit Mandelbäumen und auch ausgedehnte Melonenpflanzungen. Zur Zeit der hier beschriebenen Versuche (15. August bis 15. September 1919) waren die Aprikosen schon eingeerntet worden, und die in riesigen Schwärmen anwesenden Krähen hatten sich zu den Mandeln gewandt. Hier war der Schaden groß: Die Krähen gingen in den Plantagen systematisch vor, indem sie in jedem von ihnen angegriffenen Obstgarten so lange blieben, bis die Obsternte dort vertilgt war. Die Bewohner schätzten die Zahl der Vögel auf „Millionen". Tatsächlich mögen 30 000 bis 50 000 Stück zur Zeit vorhanden gewesen sein.

Leon *Gardner* wurde Mitte August 1919 von der **Biological Survey** hierher geschickt, um die Vertreibung der Krähen zu versuchen. Er beabsichtigte, sie durch das Auslegen von mit Strychnin vergifteten Ködern zu vertreiben, und zu diesem Zweck verwendete man Kaninchen- und Pferdekadaver, die in den Gärten gelegt wurden. Die Erfolge waren spärlich. Schnell trockneten die vergifteten Körperteile aus, und nur wenige Krähen gingen überhaupt heran, die anderen schöpften schnell Verdacht und ließen den Köder liegen. Da mit dem Fleischköder nichts erreicht wurde, versuchte man es mit vergifteten Mandeln. Nach mehreren mißglückten Versuchen, die an dem Mißtrauen der Krähen scheiterten, gelang es, das Gift in solcher Weise in die Mandeln zu spritzen, daß die Vögel vorerst von der Gefahr nichts merkten. Als aber in der Folge ziemlich viele Krähen nach dem Genuß von vergifteten Mandeln an verschiedenen Stellen verendet waren und die Vögel scheinbar überall auf Gefahr stießen, wurden sie bedenklich und fingen an, langsam aus dem Gebiet abzuziehen. Nach wenigen Tagen war nur etwa ein Zehntel von ihnen übrig geblieben. Am 2. September

Digitized by Google

waren noch etwa 2000 Krähen dort und am 8. September knapp 20 Stück. Obgleich also tatsächlich kaum mehr als 1 Prozent der zuerst vorhandenen Krähen den Tod gefunden hatten, war es gelungen, die Vögel zu vergrämen und zum Abzug zu bewegen; immerhin ein beachtenswerter Erfolg.

Dr. Th. Ahrens.

## Beziehungen zwischen der Bodenart und der Ernährung bei Vögeln.

Von Dr. Werner Sunkel,
Marburg (Hessen).

Der Streit um die Frage des Nutzens oder Schadens vieler heimischer Vogelarten für die menschliche Wirtschaft hat schon oft die Gemüter beschäftigt und erhitzt. Die bei solchen Auseinandersetzungen zutage tretenden, sich oft geradezu ausschließenden Ansichten lassen sich nur schwer in Einklang bringen, und doch kann weder wirtschaftliche Voreingenommenheit noch gar böser Wille der Streitenden als ausreichender Grund für die Widersprüche gelten. Besonnene Männer haben deshalb schon immer darauf hingewiesen, daß der wirtschaftliche Nutzen oder Schaden einer Vogelart in den verschiedenen Gegenden ganz verschieden sein kann und die verschiedenen Forscher, je nach dem Gelände, in dem sie ihre Erfahrungen sammelten, zu abweichenden Ergebnissen gelangen mußten. Hätte bei dem Kampf um „nützlich" oder „schädlich" dieser Gedanke immer die gebührende Berücksichtigung gefunden, so wäre manches scharfe Wort und manche Fehde unterblieben. Das Verdienst, eine Erklärung gefunden zu haben für die Tatsache, daß eine und dieselbe Vogelart hier „nützlich", dort „schädlich" für die menschliche Bodenbewirtschaftung sein kann, kommt dem ungarischen Forscher Titus Csörgey zu. Dieser verdienstvolle Ornithologe wies nach, daß die Nahrung und damit auch die wirtschaftliche Bedeutung einer für die Landwirtschaft wichtigen Vogelart, der Saatkrähe (Corvus frugilegus L.) wesentlich abhängt von der Bodenbeschaffenheit der betreffenden Gegend. Ich halte mich an seine Ausführungen in der Zeitschrift des „Kön. Ungar. Orn. Instituts: „Aquila" (1925/26, S. 14 ff.), um ein Beispiel zu geben für die zwischen der Bodenart und der Ernährung der Vögel bestehenden Beziehungen.

Wie Csörgey darlegt, ist die Saatkrähe in erster Linie ein von animalischer Kost (Kerbtieren, Mäusen) lebender Vogel, der erst in zweiter Linie auch Pflanzenfresser ist und als letzterer für den Menschen schädlich werden kann. Der landwirtschaftliche Nutzen dieses Vogels beruht vor allem darauf, daß er die unterirdisch lebenden Schädlinge aus dem Insektenreich verzehrt. Csörgey sammelte nun Material (Beobachtungen, Magenuntersuchungen usw.) aus verschiedenen Gegenden, um die Frage zu lösen, wie sich das Verhältnis der animalischen und vegetabilischen Nahrung auf den verschiedenen Bodenarten gestaltet. Das im allgemeinen ziemlich gleiche Ergebnis der Mageninhalts-Untersuchungen bei Krähen aus verschiedenen Gebieten bewies, daß diese Methode nicht ausreichte zur Klärung der angeschnittenen Frage: aus dem, was in dem Mageninhalt enthalten ist, kann man die Ursache nicht ergründen für die Schädlichkeit der Saatkrähen auf Sandboden, da sie dort ja auch eine, aus dem Mageninhalt ersichtliche Menge Insekten zur Verfügung hatten. Ein Vergleich mit den Ergebnissen bei solchen Krähen aber, die auf Lehmboden leben, lüftet den Schleier des Rätsels; denn jetzt fällt sofort auf, daß den Sandbodenkrähen gerade die Nahrungstiere fehlen, die von den Lehmbodenkrähen vorzüglich gefressen werden: neben Mai-, Rüssel-, Schnell- und Dungkäfern vorwiegend Erdraupen (Agrotis), Feldgrillen (Gryllus camestris L.), Erdböcke (Dorcadion).

Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir die Ursache dieser Verschiedenheiten in der Bodenart begründet sein lassen. Von den typischen Nahrungstieren der Lehmboden-Krähen lebt die Erdraupe auf Lehm und ruht tagsüber in Bodenspalten, Feldgrillen und Erdböcke sind Tiere der Wiesen und Viehweiden, die ihrerseits auf Lehm mehr vorkommen als auf Sandboden. „Die Lehmboden-Krähe kann daher zur Zeit der Jungenfütterung im überflusse der ausgiebigsten Insektennahrung schwelgen und ist deshalb weniger auf die vegetabilische Nahrung angewiesen. Außerdem ist für dieselbe auch das Heraushacken der Saatkörner viel schwieriger, als auf dem Sandboden. Auch das Herausziehen der Getreide- oder Maispflänzchen ist bei weitem nicht so leicht, als im lockeren Sandboden, und es werden die Sandboden-Krähen vielleicht gerade deshalb dazu verleitet, sich häufiger an der vege-

Digitized by Google

tabilischen Nahrung zu vergreifen, weil sie dieselbe sehr leicht und bequem erreichen können." — Es leben zwar auch im Sandboden viele schädliche Kerbtiere, diese sind aber den Krähen nur während kurzer Zeit im Jahre zugänglich: die Engerlinge, die außer der Zeit der Feldbestellung nur dann von den Krähen gefunden werden, wenn die von ihnen heimgesuchte Saat im jungen Zustand durch das Gelbwerden den Schädlingsfraß anzeigt; auch die Drahtwürmer und Maulwurfsgrillen, die als Nahrungstiere auf Sandboden in Betracht kommen, sind den Krähen nicht immer erreichbar. „Während daher der Lehmboden auch auf der Oberfläche eine ständige und reichliche Insektennahrung bietet, findet die Saatkrähe im Sandboden an der Oberfläche nur eine karge Insekten-Nahrung und ist derselben die unterirdische reichlichere nur zu gewissen Zeiten zugänglich."

Das praktische Ergebnis dieser Untersuchungen ist die Notwendigkeit, den Saatkrähenbestand einer jeden einzelnen Gegend nach den gerade dort obwaltenden Umständen zu regeln und dabei neben der von vornherein vorhandenen Zahl von Brutkrähen auch die auf dem Zug und als Wintergäste sich einstellenden Krähen zu berücksichtigen und die Maßregeln vor allem von der jeweiligen Bodenart abhängig zu machen. Wissenschaftlich bietet diese Arbeit des ungarischen Ornithologen einen wertvollen Baustein zu einer auf ökologischer Grundlage aufgebauten Verbreitungs- und Lebenskunde unserer Vogelfauna; es wäre eine verdienstvolle Arbeit, diese Untersuchungen auf andere Vogelarten auszudehnen, wozu ich hiermit Biologen und Tiergeographen sowie Praktiker anregen möchte.

## Eine eigenartige Schädigung von Einstielchrysanthemen.

An den Knospen der Einstielchrysanthemen eines hiesigen Gartens war vor einigen Wochen eine merkwürdige Erscheinung zu bemerken. In den Knospen sah man einen dunklen Fleck von wenigen Millimetern Größe. Bei genauerem Zusehen entpuppte sich dieser Fleck als ein Samenkorn vom gewöhnlichen Hanf. Es stak in einer genau passenden Vertiefung und saß sehr fest. Dabei war der Hanf ein paar hundert Meter entfernt von den Chrysanthemen und die Gewächshäuser lagen außerdem noch dazwischen. Befallen waren acht Pflanzen, deren Blüten beim Aufblühen auch Beschädigungen zeigten. Da kein Schädling in den Blütenköpfen gefunden werden konnte, kann ich mir nur denken, daß Vögel, wahrscheinlich Meisen, in Betracht kommen. Diese Vögel sind große Liebhaber des Hanfes, können aber die Körner nur schlecht öffnen, weil sie sehr glatt sind. Sie machen es daher wohl wie die Spechte, die die Föhrenzapfen in Rindenspalten klemmen, und benutzten eben in unserem Fall die Chrysanthemenknospen als Werkstatt. Es wäre nun interessant zu erfahren, ob auch in anderen Fällen ähnliche Beobachtungen gemacht wurden.

Dr. F. Lautner, Erlangen.

## Zu unseren Pflanzenbildern auf Tafelseiten 75 und 76.

Für Freunde unserer Pflanzenwelt ist es schon wiederholt empfohlen worden, an Stelle einer Sammlung von getrockneten Pflanzen solche von lebensvollen Aufnahmen, die am zweckmäßigsten jeweils am Standort der einzelnen Arten gewonnen werden, anzulegen. Wir möchten heute auf diese Anregung zurückkommen unter Hinweis auf die beiden auf den Tafeln 75 und 76 wiedergegebenen Abbildungen. Sie sind mit einem Objektiv von Lichtstärke 4,5 mit 9×12-Platten hergestellt worden. Bei der Aufnahme wurde durch starke Blendung eine möglichste Schärfe zu erreichen versucht, die es dann gestattete, die Originale so zu vergrößern, daß die Pflanzen auf unseren Tafeln in überlebensgröße dargestellt werden konnten. Bei der Betrachtung der Bilder dürfte sich ergeben, daß eine ganze Reihe von wichtigen Merkmalen und Eigentümlichkeiten in überaus klarer Weise zu erkennen sind, wie es an getrockneten Pflanzen niemals in ähnlicher Weise der Fall sein kann. Das hier erneut vorgeschlagene Verfahren ist insbesondere den Seltenheiten aus unserer Pflanzenwelt gegenüber angebracht. Namentlich für den botanischen Unterricht aller Schulgattungen einschließlich der Hochschulen wäre es sehr erwünscht, wenn die Schüler immer wieder angehalten werden könnten, sich mit brauchbaren photographischen Aufnahmen zu begnügen und die Pflanzen selbst aus der Natur im allgemeinen nur dann zu entnehmen, wenn es sich um anatomische oder physiologische Studien handelt. —n.

Digitized by Google

# Neue Bücher

**Geologischer Führer durch das Niederrheingebiet und seine Gebirgsränder.** Von Oberstudienrat Dr. Rein. Verlag von Carl Kühler in Wesel.

Der Führer ist in zweiter Auflage erschienen. Der darin behandelte Stoff wird in der Weise gegliedert, daß der erste Abschnitt die Entstehungsgeschichte der niederrheinischen Landschaft vom Kambrium bis zur geologischen Gegenwart behandelt, während der Leser im zweiten Teil auf dreizehn Wanderungen mit zahlreichen Aufschlüssen bekannt gemacht wird. Wertvoll sind die dem Texte beigefügten zwölf geologischen Kartenskizzen. Hinsichtlich der Photographien möchten wir den Wunsch aussprechen, diese in der nächsten Auflage auf Kunstdruckpapier wiederzugeben, um sie wirksamer zu machen. Eff.

**Wilhelm und Dyveke Petersen,** Lappensommer — Wanderbilder. Verlag Carl Schünemann, Bremen. Herausgegeben in Verbindung mit dem Deutschen Bund Heimatschutz.

Gemessen an der Zahl der deutschen Wanderer, die alljährlich in den Alpen oder in südlicheren Ländern Erholung, Belehrung oder Naturgenuß suchen, ist die Zahl derer, die Lappland aufsuchen, verschwindend klein. Und doch bietet dieses Land in seinem kurzen Sommer so viel überwältigend Schönes, daß eine Wanderung dort unvergeßliche Eindrücke hinterläßt. Davon weiß das vorliegende Buch in ansprechender Weise zu erzählen. Mit den Augen des Künstlers haben seine Verfasser Lappland geschaut und entwerfen auf zahlreichen prächtigen, farbigen und schwarzen Tafeln und in vielen skizzenhaften Einstreubildern ein eindrucksvolles Bild der erhabenen Bergnatur des Landes und seiner sympathischen Nomadenbevölkerung. Ich kenne Lappland aus eigener Anschauung und kann allen, denen der Sinn nach den nordischen Fernen steht, das Buch aufrichtig empfehlen. Ich nehme es oft und gern zur Hand — und dann glaube ich, die erhabene Natur dieses Landes im Scheine der Mitternachtssonne greifbar nahe vor meinen Augen zu sehen. Eff.

**Hering, Dr. Martin:** Biologie der Schmetterlinge. (Band III der „Biologischen Studienbücher", herausgegeben von Professor Dr. Walther Schoenichen. Berlin.) Verlag von Julius Springer, Berlin. 1926.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß in Ländern mit sehr hoher Bodenkultur zahlreiche Schmetterlingsarten in dauerndem Rückgange begriffen sind, da ihnen die Entwicklungsmöglichkeiten immer mehr beschnitten werden. Dazu kommt, daß gewissen, von gewerbsmäßigen Sammlern bevorzugten Arten rücksichtslos nachgestellt wird. Ein dritter Grund für die Abnahme der Schmetterlinge sind, worauf der Herausgeber der „Biologischen Studienbücher" in seinem Geleitwort zu dem vorliegenden Bande hinweist, die zu wissenschaftlichen Zwecken ausgeführten Massenfänge. Mit Recht wird die Forderung aufgestellt, diese Art des Sammelns zugunsten einer vertieften Beobachtung der Lebenserscheinungen der Schmetterlinge auf das unumgänglich notwendige Maß einzuschränken. Dem stellt sich die Tatsache erschwerend entgegen, daß die bisherige Schmetterlingsliteratur in einer großen Zahl von z. T. schwer zugänglichen Zeitschriften verstreut ist. In dem vorliegenden Buche ist zum ersten Male im deutschen wissenschaftlichen Schrifttum das bisher auf dem Gebiete der Schmetterlingsbiologie Geleistete zusammengefaßt. Die Aufgabe, die sich sein Verfasser gestellt hat, bei Darstellung der biologischen Verhältnisse der Schmetterlinge besonders die Tatsachen zu berücksichtigen, in denen sich allgemeine Gesetze äußern, ist aufs Glücklichste gelöst. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß überall auf noch ungeklärte Fragen hingewiesen wird. Damit zeigt das Buch Wege auf, die zu neuen Ergebnissen führen müssen. — Aus dem Inhalt greifen wir nur einige wenige Abschnitte heraus. Sie genügen, um die Reichhaltigkeit des Dargebotenen zu kennzeichnen: Die Puppe und ihre Entwicklung, Das Sinnesleben der Schmetterlinge, Generationswechsel und Polymorphismus, Wasserbewohnende Schmetterlinge, Schmetterlinge in Beziehung zu Ameisen und Termiten, Experimentalbiologie.

Das allen Schmetterlingsfreunden zu empfehlende Werk ist sehr gediegen ausgestattet und mit Textfiguren und 13 Kunstdrucktafeln geschmückt. Eff.

Digitized by Google

# Nachrichtenblatt
## für Naturdenkmalpflege

**Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.**

*3. Jahrgang* *Januar 1927* *Nummer 13*

## Bericht über die XIV. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege in Berlin am 15. und 16. Nov. 1926.

(Fortsetzung von Seite 504 [192].)

An die Eröffnungsrede schließt sich die Beratung der Verhandlungsgegenstände. Bei der Besprechung der Organisationsfragen wird auf die vielfachen Schwierigkeiten hingewiesen, die sich der praktischen Arbeit der Kommissare in den Weg stellen und die z. T. in deren unsicherer Stellung begründet sind. Herr Dr. Weigold-Hannover regt daher an, daß die Stellung der Kommissare durch Erteilung eines amtlichen Auftrages gestärkt werde. Er empfiehlt eine restlose Ausnutzung der durch die bestehende Organisation der Naturdenkmalpflege gebotenen Arbeitsmöglichkeiten und fordert u. a. Berichterstattung in der Reihenfolge Kreisstelle, Bezirksstelle, Provinzialstelle, Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege. Herr Dr. Reichling-Münster hält es für ratsam, die Provinzialstellen durch Hinzuziehung von Vertretern möglichst zahlreicher den Naturschutz fördernder Behörden, Verbände usf. auszubauen. Er berichtet über die Zusammensetzung der Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege in der Provinz Westfalen, die 28 Mitglieder umfaßt. (Näheres s. Nachrichtenbl. für Naturdenkmalpflege, 3. Jg., S. 506 [194].) Gegenüber der starken Betonung der Bedeutung der Provinzialstellen wird von verschiedenen Seiten auf den Wert der Arbeit der Bezirks-, Landschafts- und Kreisstellen hingewiesen. — Weiter wird bemängelt, daß sich die Grenzen der jetzigen Arbeitsgebiete der verschiedenen Stellen für Naturdenkmalpflege vielfach nicht mit denen der natürlichen Landschaftsgebiete decken. Dazu führt Herr Dr. Reichling aus, daß bei der Bearbeitung der Naturdenkmalpflege in Westfalen und Hannover auf die natürliche Zusammengehörigkeit der Landschaftsgebiete Rücksicht genommen werden müsse. Die uraltwestfälischen Landschaftsgebiete des früheren Fürstbistums Münster, die auch pflanzen- und tiergeographisch nicht vom Münsterlande abgetrennt werden könnten, umfaßten in der Hauptsache Teile des Kreises Osnabrück, die Gesamtkreise Grafschaft Bentheim, Berssenbrück, Lingen, Meppen und Hümmling. Diesen Verhältnissen trügen die zurzeit bestehenden politischen Grenzen zwischen Hannover und Westfalen keineswegs Rechnung. So springe der Regierungsbezirk Osnabrück in seinem südlichsten Teile bis auf 20 Kilometer an die Provinzial-Hauptstadt Münster heran, während anderseits der westfälische Kreis Tecklenburg bis fast auf die Höhe von Lingen, der Regierungsbezirk Minden nordwärts fast bis zum Dümmer und in nordöstlicher Richtung fast bis an das Steinhuder Meer, also weit in die hannoverschen Lande hinaus, sich erstrecke. Der unnatürliche Verlauf dieser Grenzen bringe es mit sich, daß die Aufgaben der Naturdenkmalpflege in den vorerwähnten, heute zur politischen Provinz Hannover gehörigen Gebieten nicht in dem Maße gefördert werden könnten, wie es im Interesse der Sache unbedingt erforderlich sei. Der Redner wünschte daher eine Neubegrenzung des von der Westfälischen Provinzialstelle zu bearbeitenden Bezirks, indem er darauf hinwies, daß an anderen Stellen bei der Begrenzung der Arbeitsgebiete schon Rücksicht auf die natürliche Zusammengehörigkeit bestimmter Land-

Digitized by Google

schaftsgebiete genommen worden sei; so bearbeite die Bergische Stelle für Naturdenkmalpflege im besten Einvernehmen mit der Westfälischen Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege große Teile des Sauerlandes, die zum Landschaftsgebiete Bergisches Land gehören.

Im Rahmen der Besprechung der Organisationsfragen werden auch die Maßnahmen zur Erhaltung solcher Naturdenkmäler erörtert, die sich in privatem Besitz befinden. Dabei macht Herr Polizeirat von Chappuis-Berlin geltend, daß überall da, wo ein Naturdenkmal bedroht sei, zur Abwendung von Schädigungen auch gegenüber dem Eigentümer des Naturdenkmals nötigenfalls der Weg der Zwangsverfügung gemäß § 132 des Landesverwaltungs-Gesetzes beschritten werden könne. Die Polizei brauche sich zunächst keine Sorge um die Entschädigungsfrage zu machen, denn öffentliches Recht, wie es der Naturschutz schaffe, gehe dem Privatrecht vor. Überdies handele es sich bei den Beschränkungen, die für den Eigentümer des Naturdenkmals oder des Naturschutzgebietes bei der Ausnutzung seines Eigentums geschaffen werden, doch wohl lediglich um ein lucrum cessans — um einen entgangenen Gewinn — nicht um ein damnum emergens — einen entstehenden Schaden.

Nachdem im weiteren Verlaufe der Aussprache auf das kommende Naturschutzgesetz hingewiesen worden ist, stellt Herr Landtagsabgeordneter Held die Mitwirkung des Preußischen Landtages in Aussicht mit dem Bemerken, daß alle Fraktionen von der Notwendigkeit eines solchen Gesetzes überzeugt seien. Frau Stadtverordnete Hoffmann-Gwinner (Berlin) empfiehlt, in der Presse für den Naturschutz zu werben und so den Bestrebungen einen größeren Resonanzboden zu schaffen. Schließlich stellt Herr Oberstudiendirektor Postelmann-Königsberg unter Zustimmung der Versammlung fest, daß unbeschadet der engen persönlichen Fühlungnahme zwischen den Beteiligten eine straffere Organisation der Beauftragten der Naturdenkmalpflege unter stärkerer Betonung ihres staatlichen Charakters zu fordern ist.

Die Besprechung des zweiten Punktes der Tagesordnung — Mittelbeschaffung — leitet der Vorsitzende mit der Forderung ein, daß bei der Verteilung der der Naturdenkmalpflege zur Verfügung gestellten Mittel die Bedürfnisse der einzelnen Stellen in angemessener Weise gegeneinander abgewogen werden müßten. Herr Dr. Reichling tritt dafür ein, daß in erster Linie die Provinzen, gegebenenfalls auch die Kreise, die für die Zwecke des Naturschutzes nötigen Mittel aufzubringen hätten, besonders dann, wenn es sich um Ankäufe oder Pachtung von Naturschutzgebieten handele. Dagegen wünscht Herr Dr. Weigold, daß die Kreise und Kommunen nicht nur freiwillig, sondern vielmehr pflichtmäßig den Bezirks- und Kreisstellen Mittel für die Naturdenkmalpflege zur Verfügung stellten. In ähnlichem Sinne spricht sich auch Herr Oberstudiendirektor Postelmann aus. Herr Oberregierungs- und Baurat Masur-Liegnitz schlägt vor, Werbebriefmarken und Postkarten mit Abbildungen geschützter Pflanzen und Tiere und sonstiger Naturdenkmäler herstellen zu lassen und zu vertreiben. Außerdem verspricht er sich Erfolg von der Werbung des Landkreisbundes und des Deutschen Städtetages. — Die Landschaftsstelle für Naturdenkmalpflege im Bergischen Lande, vertreten durch ihren Geschäftsführer, Herrn Dr. Remscheid-Barmen, gewinnt Mittel in der Weise, daß sie zu Beginn des Jahres allen Gemeinden, Kreisen, den Regierungspräsidenten und dem Landeshauptmann ihres Arbeitsgebietes einen ausführlichen Tätigkeitsbericht überreicht mit der Bitte, für die weitere Durchführung ihrer Arbeiten einen bestimmten Beitrag, bei den Gemeinden auf je 1000 Einwohner eine Reichsmark, zu bewilligen. Viele Stellen leisten die Beiträge in der gewünschten Höhe. Herr Dr. Herberg-Berlin gibt die Anregung, für bedrohte Gebiete und einzelne Naturdenkmäler Patenschaften zu schaffen in ähnlicher Weise, wie es während des Krieges für Kriegerwaisen und zerstörte Ortschaften geschah. Auch von der Aufstellung von Sammelbüchsen verspricht er sich einen ähnlichen Erfolg, wie ihn der Deutsche Schulverein erzielt hat. Endlich wird noch die Frage der Naturschutzlotterien erörtert und der Meinung Ausdruck verliehen, daß es gelingen müsse, mit Hilfe des Gewinnes aus einer solchen Unternehmung gewisse allgemein bekannte und schützenswerte Naturgebiete durch

Digitized by Google

Kauf einem unerwünschten Zugriff zu entziehen.

Der nächste Punkt der Tagesordnung betrifft die Gewinnung der Kulturämter für die Ziele der Naturdenkmalpflege. Herr Professor Dr. Moewes-Berlin bemerkt dazu, daß auf eine durch Herrn Professor Neureuter veranlaßte Anregung der Staatlichen Stelle der Herr Landwirtschaftsminister in einem Runderlaß vom 20. II. 25 die Landes-Kulturamtspräsidenten ersucht hat, seine Runderlasse vom 4. VI. 07 betr. Naturdenkmalpflege (siehe Beiträge zur Naturdenkmalpflege I, 123) und vom 26. VI. 07 betr. Schutz der heimischen Vogelwelt (Ministerialblatt 1907, 323) in Erinnerung zu bringen und die Kulturämter zu veranlassen, über die bei Gelegenheit von Separationen ausgeschiedenen Gelände der Staatlichen Stelle Mitteilung zu machen. Es sind dann im vorigen Jahre und auch noch im April dieses Jahres einige Anzeigen von Kulturämtern eingegangen, die abschriftlich den zuständigen Herren Kommissaren zugeleitet wurden und auch im Nachrichtenblatt Erwähnung gefunden haben. Eine allgemeinere Wirkung hat der Ministerialerlaß leider nicht gehabt. Herr Baurat Klotz-Recklinghausen bezeichnet es als unerläßlich, daß die Kulturämter im Aufsichtswege angewiesen werden, die Gründung von Genossenschaften für Ödlandkultur der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege rechtzeitig zu melden, damit die Belange des Naturschutzes vertreten werden können. Über seine Erfolge bei der Zusammenarbeit mit den Kulturämtern teilt Herr Dr. Reichling mit, daß die Begründung des Naturschutzgebietes „Amtsvenn" an der holländischen Grenze in erster Linie dem Entgegenkommen des Kulturamtes in Burgsteinfurt zu verdanken sei. Auch der Herr Landeskulturamtspräsident von Westfalen bringe den Bestrebungen der Naturdenkmalpflege große Teilnahme entgegen. Es sei anzustreben, daß allen Kulturämtern, Kulturbauämtern, Wasserbauämtern, Landkreisen usf. die Verpflichtung auferlegt werde, ihre Kultivierungspläne vor dem Beginn der Arbeiten dem Provinzial-Kommissar für Naturdenkmalpflege vorzulegen. Dieselbe Forderung erhebt auch Herr Dr. Weigold.

Zum nächsten Punkt der Tagesordnung — Inventarisierung — ergreift der Vorsitzende das Wort. Er bezeichnet es als eine der dringendsten Aufgaben der Stellen für Naturdenkmalpflege, die in ihren Arbeitsgebieten vorhandenen Naturdenkmäler zu inventarisieren. Als vorbildlich stellt er die Art und Weise hin, wie die Bezirksstelle in Cassel diese Inventarisierung durchgeführt hat. Die Staatliche Stelle habe ihrerseits ein Inventar aller preußischen Naturschutzgebiete in den „Beiträgen für Naturdenkmalpflege" veröffentlicht. Herr Dr. Weigold betont, daß in Gegenden mit vielen schwebenden Kultivierungsplänen eine rasche vorläufige Inventur aller Naturdenkmäler zunächst noch wichtiger sei als eine wissenschaftliche Inventarisierung.

Zum nächsten Punkt der Tagesordnung — Begründung von Naturschutzgebieten — ergreift Herr Dr. Reichling das Wort. Er empfiehlt, bei der Begründung neuer Naturschutzgebiete die Kulturämter weitestgehend heranzuziehen, weil diese in der Lage seien, im Anschluß an die Verkoppelungsverfahren solche Gelände, die des Schutzes wert sind, dem zuzuweisen, der den Wünschen der Naturschutzorganisationen besonders zugänglich ist. In den meisten anderen Fällen sei es wegen der großen Schwierigkeiten der Geldbeschaffung selten möglich, zu Schutzgebieten ausersehene Landschaften käuflich zu erwerben. Der gangbarste Weg sei dann der der Pachtung der in Aussicht genommenen Schutzgebiete, und zwar auf möglichst lange Jahre, um für den dauernden Erwerb günstigere Verhältnisse abzuwarten. — Herr Dr. Klose-Berlin teilt mit, daß der Volksbund Naturschutz, der einen Teil des Golmer Luchs bei Potsdam gekauft hat, zur Zahlung der Grunderwerbssteuer verpflichtet wurde, obwohl ihm die Gemeinnützigkeit seiner Bestrebungen amtlich zuerkannt worden ist. Im Anschluß an diese Mitteilung erhebt Herr Dr. Weigold die Forderung, daß Naturschutzgebiete von jeder Besteuerung auszunehmen seien — selbst beim Ankauf. Große Erregung wird durch die Mitteilung des Herrn Geistl. Rat Dr. Roth-Aachen ausgelöst, dem Naturschutzgebiet Siebengebirge drohe ernste Gefahr, da ein Steinbruchsbesitzer den Antrag auf Wiedereröffnung eines stillgelegten Bruches gestellt habe. Einmütig erhebt die Versammlung die Forderung, daß dieser Angriff auf

Digitized by Google

eins der herrlichsten Kleinode der deutschen Landschaft mit allen Mitteln abgewendet werden müsse.

Zu Punkt 6 der Tagesordnung — Listen der auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes zu schützenden Tiere und Pflanzen — vertritt der Vorsitzende den Standpunkt, daß diese Listen so knapp wie nur irgendmöglich gehalten sein müssen, ferner, daß nur solche Arten in sie aufgenommen werden dürfen, die durch gewerbsmäßige Sammler und durch die Auswüchse des Ausflüglertums gefährdet sind, und endlich daß als Ziel des Pflanzen- und Tierschutzes eine einheitliche, für ganz Preußen gültige Liste erstrebt werden muß. — Die Frage der Tier- und Pflanzenschutzlisten verbindet Herr Polizeirat von Chappuis mit der Frage der Schaffung von Insekten-Schutzgebieten. Er ist der Ansicht, daß durch Einrichtung solcher Schutzgebiete die Gefahr der Ausrottung gefährdeter Arten nicht gebannt werden kann mit Rücksicht auf die Tatsache, daß viele Insektenarten, besonders Schmetterlinge, zum Zwecke der Eiablage bald hier, bald da erscheinen, mitunter in einer Gegend viele Jahre hindurch gar nicht beobachtet werden, um dann plötzlich wieder in ziemlicher Anzahl aufzutreten. Aus diesem Umstande folgert der Redner, daß es auch fernerhin im wesentlichen bei der bisherigen Art des Schutzes bleiben müsse, selbst auf die Gefahr hin, daß die das ganze Land umfassende Liste eine ansehnliche Länge erreiche. Herr Professor Dr. Stettiner-Hamburg stellt unter Hinweis auf die geplante Abänderung der Hamburger Schutzlisten die Forderung auf, „überall in Deutschland ganz Deutschland zu schützen". — Einen verstärkten Schutz des Wildes befürwortet Herr Baurat Klotz-Recklinghausen. Er möchte es auch in den Wäldern des Industriegebietes erhalten wissen. Demgegenüber vertritt Herr Dr. Reichling die Ansicht, daß es kaum möglich sein wird, Rotwild und Birkwild in unmittelbarer Nähe der Industriezentren auf die Dauer zu erhalten, und nimmt Stellung gegen die geplante Aussetzung von Gatterwild (Rot- und Damwild) im Gebiete des Ruhrsiedlungsverbandes. Herr Rektor Mücke-Groß-Strehlitz teilt mit, daß sich in den Jagdgebieten Schlesiens, besonders Oberschlesiens, ein weidmännischer Betrieb bemerkbar mache, der auf den Naturschutz nachteilig einwirke. Man hege dort vielfach Fasanen und halte ihnen alle Feinde fern. So komme es, daß das Haarraubzeug — Fuchs, Dachs, Marder, Iltis, Wiesel und Eichhörnchen — sowie alle Raubvögel unterschiedslos verfolgt und vertilgt würden. Eine Einschränkung dieser Maßnahmen sei dringend erforderlich, um der drohenden Ausrottung des Raubwildes vorzubeugen. — Zur aufgeworfenen Frage der Einführung ausländischer Wildarten in die heimischen Reviere, die nicht im Sinne der Naturdenkmalpflege liegt, bemerkt Herr Regierungs- und Forstrat Ritgen-Berlin, man könne diesen Bestrebungen ziemlich ruhig zusehen, da hierbei die Kostenfrage eine ausschlaggebende Rolle spiele und nur besonders vermögende Leute in der Lage seien, die für solche nach den bisherigen Erfahrungen wenig erfolgreichen Versuche erforderlichen Mittel aufzubringen. Der Fasan halte sich nur unter ganz bestimmten Vorbedingungen (örtliches Zusammentreffen von feuchten Wiesen, Wald und Feld, nicht zu rauhes Klima, aufmerksame und dauernde Pflege, Winterfütterung). Außerdem sei bei wirtschaftlich betriebener Fasanenhege künstliche Aufzucht zur Auffüllung der Bestände nötig. Die Hege des Fasans erfordere ein gewisses Kurzhalten des Fuchses und des Dachses sowie anderer Raubtiere. Vom Standpunkte der Volkswirtschaft sei es gerechtfertigt, in Gegenden, die sich zur Fasanenhege besonders gut eignen, dieses Wild zu halten und dann auch die Zahl seiner Feinde einzuschränken. — Gegen das Aussetzen fremden Wildes wendet sich Herr Dr. Hilzheimer-Berlin. Er weist auf die Gefahr hin, die dadurch für das einheimische Wild heraufbeschworen wird, daß ihm die Fremdlinge die oft ohnehin knappe Nahrung schmälern. Das gelte weniger für die Damhirsche, Kaninchen und Fasanen, die schon beinahe der heimischen Fauna zugerechnet werden müßten, als vielmehr für andere fremdländische Säugetiere, wie Sikahirsche, Dybowskihirsche, Axishirsche, Muflons, Känguruhs usf. Besonders bedenklich sei die Einfuhr von Arten oder Rassen, die unseren einheimischen nahe stehen, wie etwa sibirische Rehe, Wapitis, Karpathenhirsche, ungarische Hasen usf. Dadurch, daß Kreu-

Digitized by Google

zungen zwischen den einheimischen und fremden Formen eintreten, werde nicht nur keine dauernde Verbesserung des heimischen Wildbestandes, sondern im Gegenteil eine Schwächung erreicht. Zudem verschwänden leicht die charakteristischen Rassebilder.

Mit bezug auf die Sicherung der Naturdenkmäler und Naturschutzgebiete durch polizeiliche Anordnungen führt Herr Dr. iur. K n a p p - Berlin folgendes aus:

„Der gesetzliche Naturschutz basiert auf dem § 30 F.F.P.G. in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (früher § 34 laut Gesetz vom 8. Juli 1920), welcher bestimmt, daß die Polizeibehörden „Anordnungen" zum Schutze von Tierarten, von Pflanzen und von Naturschutzgebieten erlassen können. Unter „Anordnungen" will die herrschende Praxis nur die bisher geläufigen Begriffe der „Polizeiverordnung" und „Polizeiverfügung", nicht aber einen nach Form und Wesen besonderen Verwaltungsakt verstanden wissen.

Der maßgebende Unterschied zwischen Polizeiverfügung und -verordnung liegt darin, daß erstere sich an einen oder mehrere Einzelne, letztere, als abgeleitete Gesetzesnorm, an die Gesamtheit mit verpflichtender Wirkung wendet. Daraus folgt für die Regel, daß erstere sich auch mit der Regelung eines Einzelfalles erschöpft, die Verordnung dagegen mit Gesetzesverbindlichkeit einen Zustand schafft und für dessen dauernde Erhaltung in allen Einzelfällen sorgen soll.

Ohne gegen diese Gesichtspunkte zu verstoßen, könnte man demnach z. B. den Schutz eines einzelnen Baumes sowohl mit Wirkung dem Eigentümer gegenüber durch Verfügung, wie mit Wirkung gegen die Allgemeinheit durch Verordnung erreichen.

Während die Polizeiverfügung keiner besonderen Form bedarf, sondern nur in einer dem Bürger verständlichen Weise diesem den Willen der Verwaltung vermitteln muß — was bei schriftlichen Verfügungen durch deren Zustellung geschieht —, sind für die Polizeiverordnungen in den §§ 140ff. des preußischen Landesverwaltungsgesetzes von 1883 (L.V.G.) strenge Formvorschriften gegeben. Vor allem müssen gewisse Paragraphen des L.V.G. und des preußischen Polizeiverwaltungsgesetzes von 1850 — in den später zu Preußen getretenen Provinzen die entsprechenden Bestimmungen einer preußischen V.O. vom 30. IX. 1867 — immer angezogen werden.

Das L.V.G. grenzt auch die Befugnisse der einzelnen Polizeibehörden gegeneinander ab, so, daß nach der dort aufgestellten Regel der Oberpräsident für mehrere Regierungsbezirke, der Regierungspräsident für mehrere Kreise, der Landrat für mehrere Ortspolizeibezirke, die Ortspolizeibehörde für ihren Bezirk Vorschriften zu erlassen berufen ist. Hier dürfte aber der § 30 F.F.P.G. als „lex specialis" eingreifen, wodurch sämtlichen Polizeibehörden schlechthin, ohne Unterschied und ohne Verweisung auf die Zuständigkeitsgrenzen des L.V.G. die Befugnis zu „Anordnungen" naturschützenden Inhalts gegeben wird, so daß z. B. auch der Landrat und der Regierungspräsident Schutzvorschriften für einen einzelnen Baum erlassen könnten, oder daß der Regierungspräsident Anordnungen zum Schutz eines Naturschutzgebietes treffen könnte, auch wenn sich dieses auf den Bezirk eines Kreises beschränkt. Natürlich darf auch diese Sonderregelung nicht dazu führen, daß etwa die untergeordnete Behörde für den übergeordneten Verwaltungsbezirk Anordnungen trifft (etwa der Landrat für mehrere Kreise oder den Regierungsbezirk!).

Ganz vermag aber die Sondernorm des § 30 F.F.P.G. die Vorschriften des L.V.G. nicht auszuschalten, da in diesem Gesetz (§§ 140ff.) die wesentlichen Formerfordernisse einer jeden Polizeiverordnung festgelegt sind.

Der I n h a l t der Polizeiverordnungen kann sehr verschiedenartig sein. Anordnungen zum Schutze von Tieren und Pflanzen sind ja bereits in großer Zahl erlassen und geben bei der Beurteilung ihrer rechtlichen Gültigkeit zu keinerlei Bedenken Anlaß.

Anders die Anordnungen, welche das Gesetz „zum Schutz von Naturschutzgebieten" zuläßt. Diese Bestimmung ist von der Praxis der Verwaltungsbehörde dahin ausgelegt worden, daß sie die Ermächtigung zur Benennung von Naturschutzgebieten in sich birgt. Immerhin ist zu berücksichtigen, daß der Wortlaut des Gesetzes auch so verstanden werden kann — etwa vom Zivil-, Straf- oder Verwaltungsr i c h t e r bei Entscheidung von Streitfällen —, daß es nur Verordnungen zum Schutze bereits rechtsgültig entstandener

Digitized by Google

Naturschutzgebiete zulassen will. Bei einer derartigen Auslegung würde das Gesetz keine Handhabe zur zwangsläufigen Schaffung solcher Reservate bieten. Diese müßten also auf anderem Wege gültig errichtet werden. Das kann nun in der Weise geschehen, daß die Einwilligung des Eigentümers zu den beabsichtigten Maßnahmen vorher eingeholt, und das betreffende Gebiet dann, wie in der Ausführungsanweisung zum Gesetz vom 8. Juli 1920 vorgesehen, von Seiten der zuständigen Minister, also durch Staatsakt, zum Naturschutzgebiet erklärt und auf diese Weise den Maßnahmen des § 30 F.F.P.G. zugänglich gemacht wird. Denn der Bürger braucht Eingriffe der öffentlichen Gewalt in seine Verfügungsmacht nicht zu dulden, wenn diese Pflicht nicht im Gesetz ausdrücklich verankert ist, es steht ihm aber frei, sich und das Seine auch über den Rahmen der Gesetze hinaus den öffentlichen Zwecken zur Verfügung zu stellen. Tut er das und wird sein Eigentum daraufhin von der Verwaltung in Anspruch genommen, so kann die einmal erteilte Zustimmung später immer nur insoweit widerrufen werden, als sie etwa seinerzeit bedingt erteilt wurde.

Ist die Zustimmung nicht zu erlangen, so bliebe als „ultima ratio" die Enteignung nach Maßgabe des preußischen Gesetzes vom 11. Juni 1874.

Die vorstehend geschilderte Übung entspricht der Praxis. Zunächst wird die Zustimmung der Eigentümer eingeholt, dann erfolgt die ministerielle Erklärung zum Naturschutzgebiet, an die sich der Erlaß von Schutzvorschriften knüpft, welche sich nun auch — und das ist ein wesentlicher Vorteil! — auf die im Naturschutzgebiet befindlichen, nach § 30 F.F.P.G. sonst schutzlos gelassenen geologischen Naturdenkmäler erstrecken kann.

Die Frage endlich, ob für Eingriffe auf Grund des § 30 F.F.P.G. eine (öffentliche rechtliche) Entschädigung verlangt werden könne, wird — von formeller Enteignung abgesehen — schlechthin zu verneinen sein. Einmal erstreckt sich die Entschädigungspflicht nach verwaltungsrechtlichen Grundsätzen nur auf den nachweisbar entstandenen positiven Schaden und umfaßt nicht den entgangenen Gewinn. Sodann ist aber vor allem eine Entschädigung, die nicht ausdrücklich im Gesetz vorgesehen ist, nur gelegentlich bei Maßnahmen der allgemeinen oder „Sicherheitspolizei" (auf der Grundlage des § 10. II. 17 A.L.R.) zugesprochen worden, nicht aber dann, wenn durch Sondergesetz — wie den § 30 F.F.P.G. — besondere Pflichtigkeiten des Bürgers oder seines Eigentümers normiert werden."

Herr Konrektor Holzfuß-Stettin teilt mit, daß er angesichts der Gefahr, die der Kreideküste Rügens durch die Absicht drohe, am Kieler Bach einen Kreidebruch anzulegen, den Antrag gestellt habe, die Kreideküste zum Naturdenkmal zu erklären. Er verbreitet sich über die Vorgänge und die Verhandlungen mit den Behörden, die schließlich zur Aufgabe des Planes der Anlage eines Kreidebruches geführt haben. Dazu berichtet Herr Dr. Effenberger, daß die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege sofort nach Bekanntwerden des Planes bei dem zuständigen Herrn Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten die Bitte ausgesprochen habe, seine Genehmigung zur Inbetriebnahme des Bruches zu versagen. Unter Erstattung eines umfangreichen Gutachtens über die hohe wissenschaftliche Bedeutung der Küste — insbesondere für die Geologie, die Botanik, die Hydrobiologie und die Hydrogeologie — wurde seitens der Staatlichen Stelle der Antrag auf Erklärung der Küste und ihres Hinterlandes zum Naturschutzgebiet gestellt*.

Über die Gefährdung der Flußdünen, die sich am rechten Ufer der Weser oberhalb der Stadt Bremen hinziehen, berichtet Herr Lehrer Ehlers-Bremen. Die Reichsbahnverwaltung läßt diese Dünen in großem Umfange abtragen, um dadurch Material für Bahnbauten zu gewinnen. Wenn der Abbau in demselben Maße wie bisher weiter betrieben wird, so ist in wenigen Jahren nichts mehr von den Dünen übrig. Mit Hinblick auf ihre eigenartige Flora und Fauna, die sonst kaum anderswo in Deutschland zu finden sind, regt Herr Ehlers an, Schritte zu tun, um wenigstens einen Teil der Dünen zu erhalten.

(Schluß folgt.)

## I. Preußen.

### Staatsmittel zur Urbarmachung staatlicher Moore.

Der Landtag hat am 5. November 1926 beschlossen, dem Staatsministerium einen

*) Weiteres siehe Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege, 3. Jahrg, S. 567 [215].

Digitized by Google

weiteren Betrag von 2 300 000 Reichsmark zur Urbarmachung von staatlichen Mooren in den Provinzen Hannover und Schleswig-Holstein zur Verfügung zu stellen.

Diese Summe ist ein Teilbetrag des Kredits von 150 Millionen Reichsmark, der für die Ausgestaltung des staatlichen Besitzes an Bergwerken, Häfen und Elektrizitätswerken sowie zur Förderung der Landeskultur durch das Gesetz vom 16. Februar 1926 bewilligt wurde.

Es ist zu erwarten, daß bei den Kultivierungsarbeiten auf die Belange des Naturschutzes Bedacht genommen wird und geeignete Gebiete als Naturschutzgebiete ausgeschieden werden.

## II. Aus den Provinzen Preußens.

### 1. Pommern.

**Schutz der Kreideküste auf Rügen.**

Die Abgeordneten des Preußischen Landtages Kickhöffel, D. Dr. Dr. Kähler (Greifswald), Graef (Anklam) und Schlange-Schöningen (Deutschnationale Volkspartei) haben am 5. November 1926 an die Staatsregierung folgende kleine Anfrage (Nr. 1242) gerichtet:

Die Regierung in Stralsund soll die Erlaubnis zur Anlage eines Kreidebruchbetriebes am Kieler Bach zwischen Saßnitz und Stubbenkammer gegeben haben. Das bedeutet den Anfang zur Zerstörung der in Deutschland einzig bestehenden Kreideküste Rügens.

Ist das Staatsministerium bereit,

1. sofort anzuordnen, daß die von der Regierung in Stralsund gegebene Erlaubnis zurückgenommen wird,
2. zur dauernden Sicherung das ganze Steilufer von Saßnitz bis Stubbenkammer wenigstens insoweit als Naturdenkmal zu erklären, daß das Ufer vor allen künstlichen oder industriellen Eingriffen verschont bleibt, und daß auch bei der Bewirtschaftung des Waldes auf die Naturschönheit Rücksicht genommen wird?

Darauf hat das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten — III 17 119 — unter dem 10. November 1926 folgende Antwort erteilt:

Die Absicht, am Kieler Bach zwischen Saßnitz und Stubbenkammer einen alten Kreidebruch wieder in Betrieb zu setzen, ist aufgegeben worden. Das ganze Steilufer von Saßnitz bis Stubbenkammer wird von künstlichen und industriellen Eingriffen verschont bleiben, und bei der Bewirtschaftung des Waldes wird auch in Zukunft auf die Naturschönheit Rücksicht genommen werden. Steiger.

(Vgl. auch Nachrichtenbl. S. 566 [214].)

### 2. Niederschlesien.

**Zum Schutz der Findlingsblöcke.**

Der Regierungspräsident in Liegnitz hat unter dem 4. Novmber 1926 an die Landräte, Magistrate und Hochbauämter folgende Mitteilung — I. B. 11 Hr. 1621 III — versandt:

In einem mir bekannt gewordenen Falle ist ein 600 Zentner schwerer Findlingsblock gesprengt und zu Bausteinen für ein Kriegerehrenmal verarbeitet worden. Wenn auch das Bestreben anzuerkennen ist, durch Verwendung bodenständiger Baustoffe der Kriegerehrung ein heimatliches Gepräge zu geben, so kann ich es trotzdem nicht gut heißen, ein Naturdenkmal, einen Findlingsblock von derartigen Ausmaßen zu vernichten, um Bausteine daraus zu gewinnen. Ich bin überzeugt, daß sich die Baustoffrage auch in anderer Weise hätte lösen lassen, und zwar gleich günstig für den Ausdruck des Denkmals als wie für den Geldbeutel der Gemeinde, die es errichtet hat.

In den vergangenen Zeiten, in denen der Naturschutzgedanke noch nicht lebendig und in seiner Bedeutung für die Erziehung des Volkes zur Heimatliebe noch nicht erkannt war, sind leider viele und darunter die größten Findlingsblöcke für Straßen- und Hausbauten verarbeitet worden. Wir müsen daher ganz besonders darauf bedacht sein, die bescheidenen Reste einer gewaltigen Naturerscheinung, wie es die Eiszeiten waren, zu schonen und der Nachwelt zu erhalten.

Ich bitte, diesem Gedanken in weitesten Kreisen, besonders auf dem Lande Geltung zu verschaffen und erforderlichen Falls gegen die Vernichtung großer Findlingsblöcke einzuschreiten.

### 3. Sachsen.

**Landschaftsstelle für Naturdenkmalpflege im Harzgau.**

Die neue Landschaftsstelle ist durch die Kreise Halberstadt-Stadt, Halberstadt-

Digitized by Google

Land, Quedlinburg und Oschersleben begründet worden. Den Vorsitz führt der Anregung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege gemäß der Oberbürgermeister der Stadt Halberstadt. Die Geschäftsstelle ist das Halberstädter Museum und der Geschäftsführer (Kommissar für Naturdenkmalpflege im Harzgau) Museumsleiter Hemprich in Halberstadt. Die Bildung eines erweiterten Ausschusses steht in Aussicht.

**Polizeiverordnung zum Schutze von Tieren und Pflanzen im Regierungsbezirk Magdeburg.**

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (GS. S. 83) in Verbindung mit den §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (GS. S. 265) und den §§ 137 und 139 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (GS. S. 195) wird für den Umfang des Regierungsbezirkes Magdeburg mit Zustimmung des Bezirksausschusses folgendes bestimmt:

§ 1. Die in den Anlagen 1 und 2 bezeichneten Tier- und Pflanzenarten sind geschützt. Der Schutz erstreckt sich, soweit nichts anderes angegeben ist, auf das ganze Jahr.

Anordnungen, die einen über diese Verordnung hinausgehenden Schutz von Tier- und Pflanzenarten bestimmen, bleiben in Kraft und können auch künftig erlassen werden. Insbesondere bleiben die durch die Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 (Amtsblatt der Regierung zu Magdeburg, Sonderbeilage in Stück 50 vom 30. Mai 1921) und den Nachtrag dazu vom 15. Juli 1922 (Amtsblatt der Regierung zu Magdeburg Stück 51 vom 23. Dezember 1922) für den Umfang des ganzen Staatsgebietes geschützten Tier- und Pflanzenarten weiter geschützt (siehe Anhang).

Desgleichen behalten die Bestimmungen des Reichsvogelschutzgesetzes vom 30. Mai 1908 (RGBl. S. 317), soweit sie durch diese Polizeiverordnung nicht erweitert werden, ihre Gültigkeit.

§ 2. Im übrigen gelten für die geschützten Tier- und Pflanzenarten die §§ 2—8 der Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 mit der Maßgabe, daß es auch verboten ist, die geschützten Insektenarten in den verschiedenen Entwicklungszuständen zu töten oder sie einzutragen.

§ 3. Übertretungen dieser Polizeiverordnung sowie der auf Grund derselben ergehenden Anordnungen werden nach § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes mit Geldstrafe bis zu 150 Reichsmark oder mit Haft bestraft.

Magdeburg, 5. 11. 26.

Der Regierungspräsident.

I. 5. 8823/S.

**Anlage 1.**

Liste der nach vorstehender Polizeiverordnung auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21 Januar 1926 (GS. S. 83 bis 97) über das Reichsvogelschutzgesetz, die Jagdgesetze und die Ministerialpolizeiverordnung vom 30. Mai 1921 und den Nachtrag dazu vom 15. Juli 1922 hinaus im Regierungsbezirk Magdeburg geschützten Tiere.

1. Insekten.

1. Hirschkäfer, Lucanus cervus L.
2. Schwalbenschwanz, Papilio machaon L.
3. Segelfalter, Papilio podalirius L.

2. Lurche.

Feuersalamander, Salamandra maculosa Laur.

3. Vögel.

1. Mäusebussard. Buteo buteo L.
2. Merlinfalke, Falco regulus Pall.
3. Großer Würger, Lanius excubitor L.
4. Rohrweihe, Circus aeruginosus L.

Der Schutz der Rohrweihe ist auf die Zeit vom 1. März bis 31. August beschränkt.

4. Säugetiere.

1. Wildkatze, Felis catus L.
2. Edelmarder, Mustela martes L.
3. Dachs Meles meles L.

**Anlage 2.**

Liste der nach vorstehender Polizeiverordnung auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung vom 21. Januar 1926 (GS. S. 83—97) über die Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 hinaus im Regierungsbezirk Magdeburg geschützten, wildwachsenden Pflanzen.

1. Waldtulpe, Tulipa silvestris L.
2. Schachblume, Fritillaria meleagris L.
3. Graslilie, Anthericum liliago L.
4. Frühlingsknotenblume, Großes Schneeglöckchen, Leucoium vernum L.
5. Alle Knabenkrautgewächse, Orchidaceae.

Digitized by Google

6. Alle Arten Sturmhut, Aconitum.
7. Akelei, Aquilegia vulgaris L.
8. Kugelranunkel, Trollblume, Trollius europaeus L.
9. Alle Arten Küchenschelle, Pulsatilla, darunter die Brockenanemone, Pulsatilla alpina Schrank.
10. Diptam, Dictamnus albus L.
11. Brockenmyrte, Krähenbeere, Empetrum nigrum L.
12. Stecheiche, Stechpalme, Jlex aquifolium L.
13. Stengellose Kratzdistel, Carlina acaulis L.

## 4. Hessen-Nassau.

**Baum- und Felsschutz.**

Auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen hat der Regierungspräsident in Kassel durch Anordnung vom 26. 11. 1926 die beiden Gerichtslinden in Rommerode, Kreis Witzenhausen, und die vier alten Kastanienbäume neben der Kirche auf dem alten Kirchhofe in Birstein, Kr. Gelnhausen, mit der Wirkung unter Schutz gestellt, daß jede Beschädigung und die Beseitigung der Bäume verboten werden. Durch Anordnung vom 22. 11. 1926 sind der in der Gemarkung Abterode, Kr. Eschwege, im Gemeindeplan Bl. 8 Nr. 602 auf einem Hügel befindliche Felsblock, der sogenannte „Todtstein" — auch „Bär" genannt — und die daneben stehende alte Linde unter Schutz gestellt worden.

## 5. Westfalen.

**Polizeiverordnung,**
**betr. das Naturschutzgebiet Kletterpoth.**

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (GS. S. 83) in Verbindung mit dem § 136 des Gesetzes über die Allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (GS. S. 195) wird folgendes verordnet:

§ 1. Das im Regierungsbezirk Münster, Kreis Recklinghausen, Amts- und Gemeindebezirk Kirchhellen liegende Moorgebiet Kletterpoth wird nebst Umgebung zum Naturschutzgebiet erklärt.

Das Naturschutzgebiet liegt auf dem Meßtischblatt Dorsten Nr. 2429 westlich Holthausen bei Kirchhellen und wird auf drei Seiten von Wegen begrenzt, und zwar im Nordwesten durch den von der Grenze der Rheinprovinz zum Postweg führenden sogenannten Blankefurths-Weg, im Südwesten durch den unweit der rheinländischen Grenze parallel mit dieser in einem Abstand von durchschnittlich 200 Meter laufenden Waldweg, welcher die Verbindung zwischen den Blankefurths- und Kletterpoths-Weg herstellt. Im Südosten bildet die Grenze der Kletterpoths-Weg, beginnend bei der Mündung des vorgenannten Waldweges bis zu dem in einer Entfernung von 863 Metern liegenden, mit Birken neu aufgeforsteten Grundstück des Herzogs von Arenberg. Im Nordosten wird das Gebiet zwischen dem Blankefurths- und Kletterpoths-Weg durch dieses Grundstück abgegrenzt, das aus dem Naturschutzgebiet ausgeschlossen bleibt.

Das Gebiet ist in einer beim Minister für Wisenschaft, Kunst und Volksbildung niedergelegten Karte grün eingezeichnet. Nebenausfertigungen der Karte befinden sich bei der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Berlin, dem Regierungspräsidenten in Münster, dem Landrat in Recklinghausen und dem Amtmann in Kirchhellen.

§ 2. Es ist verboten, das Naturschutzgebiet unbefugt zu betreten, dort Plaggen zu stechen, zu baden, Feuer anzuzünden und abzukochen, die dort wachsenden Pflanzen zu entfernen und zu beschädigen, sie auszugraben, auszureißen oder abzuschneiden. Desgleichen ist verboten, den dort lebenden Wasser- und Kriechtieren, Vögeln und Insekten nachzustellen, sie mutwillig zu beunruhigen, sie zu fangen oder zu töten, sowie die Eier, Nester oder sonstige Brutstätten solcher Tiere fortzunehmen oder zu beschädigen.

§ 3. Nur mit Genehmigung des Regierungspräsidenten kann im Einzelfalle gestattet werden, in dem Naturschutzgebiet Veränderungen der Bodenfläche vorzunehmen oder sonstige bauliche Anlagen zu errichten.

§ 4. Übertretungen dieser Verordnung werden, soweit nicht weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, nach Maßgabe des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes bestraft.

§ 5. Diese Verordnung tritt mit dem Tage der Veröffentlichung in dem Amts-

Digitized by Google

blatt des Regierungsbezirks Münster in Kraft.

Berlin, den 8. Oktober 1926.

Der Minister
für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.
Im Auftrage: v. Achenbach.

Der Minister
für Landwirtschaft, Domänen u. Forsten.
Im Auftrage: Eggert.

**Haubergslaubgänge im Sauerlande.**

Der Landrat des Kreises Siegen erließ unter dem 2. Oktober 1926 folgende Bekanntmachung:

„Der Vorstand des Sauerländischen Gebirgsvereins ist wiederholt an den Hauberg-Schöffenrat herangetreten mit der Bitte, das Stehenlassen von Schattenbäumen an den Hauptwanderstrecken innerhalb der in Frage kommenden Haubergsgenosenschaften zu unterstützen. Der Schöffenrat steht diesem Bestreben durchaus wohlwollend gegenüber und hat mich gebeten, von Aufsichtswegen im Sinne des § 4 der „Allgemeinen Vorschriften über die Bewirtschaftung der Genossenschaftshauberge" das Überhalten von Eichen und Birken an den S. G. V. Wanderwegen anzuordnen. Ich ersuche deshalb die Herren Haubergsvorsteher an den Hauptwanderstrecken bei der jedesmaligen Schlagnutzung der Hauberge Eichen und Birken auszuzeichnen und zum Stehenlassen zu bestimmen. Der unbefugte Hieb derartiger Stämme ist als Forstdiebstahl sofort zur Anzeige zu bringen. Die örtlichen Abteilungsvorstände des S. G. V. werden den Herren Haubergvorstehern die in Frage kommenden Wege anzeigen. Bei dieser Gelegenheit empfehle ich allgemein den Haubergsvorstehern dringend, auch in den Jahresschlägen an geeigneten Stellen Eichen, Ahorn und vor allem Birken auf den ganzen Schlagflächen und an den feuchten Stellen Roterle und Eschen überzuhalten. Diese Maßnahme, die der Kreisoberförster schon seit Jahren dringend empfohlen hat, ist besonders geeignet, eine spätere Überführung des Haubergs in Hochwald vorzubereiten.

Ich ersuche, den Haubergsgenossen das unbefugte Hauen dieser am besten mit roter Farbe gezeichneten Überhaltungsstämme zu verbieten unter Hinweis auf die Bestrafung nach dem Forstdiebstahlgesetz. Die Schützen sind zur fortgesetzten Kontrolle und Anzeigeerstattung anzuhalten.

Siegen, den 2. Oktober 1926.

Der Landrat: Goedecke."

## 6. Rheinprovinz.

**Organisation der Naturschutzstellen.**

Die Besetzung der Stellen für Naturdenkmalpflege ist zurzeit folgende:

1. Provinzialstelle. Vorsitzender: der Oberpräsident der Rheinprovinz. Stellvertretender Vorsitzender: der Landeshauptmann der Rheinprovinz. Geschäftsführer: Oberregierungsrat Dr. Freiherr von Dungern, Koblenz.

2. Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Köln. Vorsitzender: der Regierungspräsident. Geschäftsführer: Direktor Professor Dr. Janson in Köln, Städtisches Museum für Naturkunde (Stapelhaus).

3. Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Aachen. Vorsitzender: der Regierungspräsident. Geschäftsführer: Geistlicher Rat Dr. Roth. Im Regierungsbezirk Aachen ist die Bildung von Landschaftstellen für seinen nördlichen und südlichen Teil in Aussicht genommen.

4. Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Trier. Vorsitzender und Geschäftsführer: Regierungsrat Meissen, Trier, Alte Regierung.

5. Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Düsseldorf. Vorsitzender: der Regierungspräsident. Geschäftsführer: Regierungsrat Dr. Hock, Düsseldorf, Regierung. Im Regierungsbezirk Düsseldorf bestehen außerdem drei Landschaftsstellen.

6. Die Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Regierungsbezirk Koblenz ist noch nicht endgültig gegründet. Vorläufig ist der Regierungspräsident Vorsitzender und Studienrat Dr. Menke in Koblenz (Realgymnasium) Geschäftsführer.

# III. Österreich.

## 1. Oberösterreich.

**Tätigkeitsbericht der Fachstelle für Naturschutz vom Sommer 1924 bis April 1926.**

Die Fachstelle bemühte sich, ein Naturschutzgesetz nach niederösterreichischem Vorbilde zu erreichen. Ein Antrag ist im

Digitized by Google

oberösterreichischen Landtage eingebracht worden. Für das Naturschutzgesetz wurden die Jagdvereine und die landwirtschaftlichen Kreise so weit gewonnen, daß von dieser Seite aus kein ernstlicher Widerstand mehr zu befürchten ist. Dagegen ist der oberösterreichische Landesfischereirat ein scharfer Gegner eines Naturschutzgesetzes. Die Fachstelle unterstützte den oberösterreichischen Jagdverein in seinem Bestreben, längere Schonzeiten für das Wild, insbesondere überhaupt eine Schonzeit für das Rotwild, zu erreichen. Für ein neues Vogelschutzgesetz und eine Novelle zum Pflanzenschutzgesetz wurden Vorarbeiten geleistet und die Aufnahme von Naturdenkmälern fortgesetzt.

(Blätter für Naturkunde und Naturschutz, 13. Jahrg., Heft 8.)

## 2. Salzburg.

**Tätigkeitsbericht der Fachstelle für Naturschutz im Jahre 1925.**

Die Hauptaufgabe der Fachstelle lag in den Vorarbeiten für ein Naturschutzgesetz. Der Landtag hat den Gesetzentwurf auf die nächste Session zurückgestellt, damit eine den agrarischen Verhältnissen des Landes Salzburg mehr Rechnung tragende Umarbeitung vorgenommen werden kann. In Jägerkreisen wurde für den Naturschutz geworben, besonders als es sich um die Erhaltung der salzburgischen Gemsen-Reservationen im Rockstein- und Gaisberggebiet handelte.

In dem unter der Leitung des Konservators für Naturschutz in Salzburg stehenden Museum für darstellende und angewandte Naturkunde wurden den Gesichtspunkt des Naturschutzes betonende Neuaufstellungen von Amphibien, Reptilien, Schmuckvögeln und Pelztieren vorgenommen.

(Blätter für Naturkunde und Naturschutz, 13. Jahrg., Heft 8.)

## 3. Wien.

**Naturschutz und Schule.**

Das Verordnungsblatt des Stadtschulrates für Wien vom 1. Juni 1926 bringt folgenden Erlaß zur Kenntnis aller Unterrichtsanstalten und des Fortbildungsschulrates:

„Wald- und Flurschutz. Aus Anlaß bestimmter Fälle macht der Stadtschulrat nachdrücklich auf seinen Erlaß vom 15. Juni 1925, VBl. Nr. 31, aufmerksam und ersucht die Direktionen (Leitungen) neuerlich, durch die Lehrer entsprechend auf die Schüler einzuwirken, daß sie jede Beschädigung von Wald und Flur vermeiden. In der letzten Zeit wurden auch bei Schülerausflügen bedauerlicherweise Unzukömmlichkeiten, wie massenhaftes Ausgraben bzw. Sammeln von geschützten Pflanzen, Beschädigung von Wegzeichen und ähnliches, festgestellt. In solchen Fällen sind die den Ausflug leitenden Lehrpersonen für die ihrer Obhut anvertrauten Schüler mitverantwortlich. Es wollen daher die Lehrpersonen dem Wald- und Flurschutz bei Schulausflügen ein besonderes Augenmerk zuwenden (IIa—1480/2)."

## 4. Tirol.

**Tätigkeitsbericht der Landesfachstelle für Naturschutz in Tirol vom 15. Juli 1924 bis zum 17. April 1926.**

Das Naturschutzgesetz für Tirol vom 10. Dezember 1924 ist im LGBl. vom 24. Februar 1925 veröffentlicht worden und damit in Kraft getreten. Die Vertreter der Fachstelle wurden zu den Beratungen im landwirtschaftlichen Ausschusse des Landtages herangezogen.

Am 5. März 1925 wurde ein neues Fischereigesetz erlassen, das auch vom Standpunkte des Naturschutzes als Fortschritt bezeichnet werden muß. In der Durchführungsverordnung zu diesem Gesetze wurden Fischotter, Bisamratte, Fischreiher und Fischadler als Fischereischädlinge bezeichnet. Die beiden letztgenannten Vögel brüten in Tirol nicht. Eisvogel und Wasserstar sind durch eine frühere Verordnung des Landeshauptmannes geschützt.

Auf dem Gebiete der Wildhege und des Jagdschutzes konnten Fortschritte im Sinne des Naturschutzes erzielt werden.

Die Erklärung des Karwendel-Gebietes und der Wildschönauer und Kundler Klamm zu Banngebieten ist im Gange.

# IV. Ausland.

## 1. Schweiz.

**Unterstützung der Pflanzenschutzbestrebungen durch die Post.**

Der Oberpostdirektor hat an die Kreispostdirektionen folgenden Erlaß gerichtet:

„Die Postverwaltung möchte die Schweizerische Heimatschutz-Vereinigung in ihren Bestrebungen zum Schutze der einheimi-

Digitized by Google

schen Alpenpflanzen unterstützen. Zu diesem Zwecke soll in den Schalterräumen aller Poststellen, die besonders in den Fall kommen, Sendungen mit Alpenblumen am Schalter entgegenzunehmen, die für ihren Kanton geltende Pflanzenschutzverordnung an geeigneter Stelle zweckmäßig angebracht werden.

Sie wollen sich hierzu gefl. mit den Staatskanzleien der für Ihren Postkreis in Frage kommenden Kantone mit Alpengegenden in Verbindung setzen und um Überlassung der nötigen Anzahl der Pflanzenschutzvorschriften in der für den Aushang geeigneten Form ersuchen. Wenn sie nicht auf Karton aufgezogen abgegeben werden, so wollen Sie das Aufziehen durch Ihre Materialabteilung besorgen lassen und sie zum Aufhängen in den Schalterräumen den in Betracht fallenden Poststellen zustellen lassen.

Nach unsern Feststellungen haben folgende Kantone Schutzverordnungen für Alpenpflanzen erlassen: Bern, Luzern, Uri, Schwyz, Ob- und Nidwalden, Glarus, Zug, Appenzell i. Rh., Graubünden, Tessin, Waadt und Wallis.

Die Kreispostdirektionen Lausanne, Neuenburg, Basel, Aarau, Zürich wollen sich gefl. bei den betreffenden Regierungskanzleien erkundigen, ob Pflanzenschutzverordnungen vielleicht auch für andere Landesgegenden, z. B. den Jura, bestehen; gegebenenfalls werden sie sich auch diese Vorschriften geben lassen und sie den in Betracht fallenden Poststellen abtreten."

(Heimatschutz, Basel, Jahrg. 21, November 1926, Nr. 7, S. 107.)

### Das Wauwilermoos als Vogelschutzreservat.

Wie das Zofinger Tagblatt vom 18. Mai 1926 berichtet, hat die Regierung des Kantons Luzern in einer kürzlich herausgekommenen Verfügung das Begehen der Staatsländereien im Wauwilermoos für die Monate April bis Mitte Juli verboten; das Gebiet ist als Brutreservat erklärt worden. Gleiche Anstrengungen waren früher erfolglos. Eine Weile gelang dem Schweizerischen Naturschutzbund die Erhaltung der Reiherkolonie bei Schötz. 1914 nisteten dort, wie dem Luzerner Tagblatt berichtet wird, 10 bis 15 Reiherfamilien. Das Gebiet erwies sich aber als zu klein, die Aufsicht mangelte, die schönen Tiere wurden abgeschossen. Auch im Moos ging es ständig rückwärts. 1920 brütete das letzte Kiebitzpärchen, dann war der Vogel ausgerottet. Auch die Brachvögel nahmen ständig ab, nicht einmal das brütende Weibchen auf den Eiern war sicher; ein trauriges Beispiel menschlicher Roheit! Dieses Jahr stellten sich nun überraschend wieder einige Kiebitze ein, und Herr Amberg in Ettiswil interpellierte den Vorstand der Schweizerischen Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz. Nach einem Begehen des Gebietes durch den eidgenössischen Oberforstinspektor und Regierungsrat Frey wurde beschlossen, ein Reservat zu errichten. Die Freunde unverdorbener Natur werden der Luzerner Regierung dankbar sein dafür.

(Schweizerische Blätter für Naturschutz, Jahrg. 1, Heft 3, S. 50, Basel 1926.)

## 2. Afrika.

### Großwildjagd im früheren Deutsch-Ostafrika.

In Nr. 38 der Zeitschrift „Wild und Hund" vom 17. September 1926 findet sich folgende Mitteilung:

„In Afrika schreitet die Kultur unheimlich schnell vorwärts. Gegenden, die noch vor wenigen Jahren Wildnis waren, auf deren weiten Steppen sich unzählige Wildrudel tummelten, sind „aufgeteilt", das Wild ist vertrieben, gewaltige zahme Herden weiden jetzt hier friedlich. Das ist in ausgesprochenstem Maße in Britisch-Ostafrika, der heutigen Kenya-Provinz, dem einstigen Jagddorado, der Fall. Ganz anders verhält es sich in der einstigen Tanganyika-Provinz, dem früheren Deutsch-Ostafrika. Hier hat die Zahl der Pflanzungen nicht zugenommen, vielmehr ist eine ganze Reihe von ihnen verfallen, überwuchert. Das Wild aber hat gute Zeit gehabt, ist nicht verfolgt worden, da die wenigen Pflanzer hart zu arbeiten hatten, um die Kriegsschäden zu beseitigen. Daher ist es kein Wunder, daß die Zustände heute jagdlich geradezu ideal sind. Namentlich die beiden Wildarten, derentwegen der Großwildjäger besonders gern nach Afrika geht, haben sich erstaunlich vermehrt: die streitbaren Büffel und Löwen. Nie gab es von letzteren so viel wie heute. Wie ein Märchen kommt es uns vor, daß Wißmann in seiner langen Afrikazeit nie einen Löwen

Digitized by Google

geschossen, nur zweimal solche gesehen hat. Heute ist das anders. Wer auch nur auf eine zwei- bis dreimonatige Expedition hinübergeht, kann mit Sicherheit darauf rechnen, daß er auf Löwen, Büffel, Nashörner mehrmals zu Schuß kommt, das Treffen ist ja dann seine Sache. Auch Elefanten gibt es noch genug. Die wildreichsten Gegenden sind zweifellos der Norden, die Gegend nordwestlich von Kilimandscharo und Meru, bis hin zum Viktoriasee. Bis ziemlich nahe an das eigentliche Jagdgebiet gibt es schon Autoverbindung, dann aber schwingt man sich in den Sattel; das alte, schöne Safarileben kommt hier noch zu seinem Recht, mit der langen sich durch die Steppe windenden Trägerschlange. Natürlich interessiert es, was heute der Jagdschein kostet. Da kann man feststellen, daß der zwar teurer geworden ist als vor dem Kriege, aber dafür ist auch die Zahl des zum Abschuß freigegebenen Wildes eine recht große, viel höher als vor dem Kriege, und zwar: 2 Nashörner, 4 Flußpferde, 6 Büffel, 4 Elenantilopen, 2 große, 3 kleine Kudu, 3 Pferdeantilopen, 4 Rappenantilopen, 3 Oryx, 5 Leierantilopen, 20 Gnus und Hartebeeste zusammen, 15 Zebras, 10 Schwarzfersenantilopen (Impalla), 15 Buschböcke, 10 Wasserböcke, 12 Riedböcke, 40 Ducker verschiedener Art, 4 Klippspringer, 8 Grantgazellen, 14 Thomsongazellen, 20 Zwergantilopen, 4 Colobusaffen, 2 Strauße und vieles andere Wild. Im allgemeinen ist die Abschußzahl höher, als sie vor zwanzig Jahren in Englisch-Ostafrika war. Auf den großen Jagdschein, der eine Gültigkeitsdauer von 365 Tagen vom Lösungstage ab hat, darf man 3 Elefanten schießen, doch sind hierfür eine Extravergütung von 200 Schilling für den ersten und je 300 Schilling für den zweiten und dritten zu zahlen. Ein Giraffenbulle kostet 150 Schilling extra. Schwierigkeiten in bezug auf Einreise und Waffeneinfuhr werden nicht gemacht. Das Land steht also auch den Deutschen wieder vollkommen offen, und den schon hinausgegangenen Jagdexpeditionen dürften wohl bald weitere folgen. Die beste Jahreszeit liegt zwischen Juni und März. Die Jagdgebiete sind absolut gesund, bequem, so daß überall geritten werden kann und auch Damen diese Expeditionen unbedenklich mitmachen können."

Wenn die englische Regierung solchen Massenabschuß durch jeden Jagdscheininhaber zuläßt, wird man rasch aufhören, ihre Verdienste um den Schutz des afrikanischen Großwildes zu rühmen.

## V. Vermischtes.

### Die Schollenfrage.

Wie „Der Fischerbote" (Heft 22 vom 15. November 1926) mitteilt, hat der Zentralausschuß für die internationale Meeresforschung (an der jetzt auch wieder Deutschland beteiligt ist) den von der Internationalen Konferenz im März 1925 genehmigten Plan der Schließung von Schongebieten auf den Jungfischgründen der Nordsee gegen die Dampftrawlfischerei (vgl. Nachrichtenblatt 1925, S. [169]) zu Grabe tragen müssen, da die englische Fischerei ihm einen so heftigen Widerstand entgegensetzte, daß die Regierung zurückwich. In der Erwartung, daß der Plan in Zeiten der Not wiederkehren wird, muß man sich wohl oder übel damit abfinden, daß seine Zeit noch nicht gekommen ist. Der Widerstand der britischen Fischer ist hauptsächlich darin begründet, daß der Vorschlag die von ihnen vorwiegend benutzten Schiffstypen (Fischdampfer) ausschließt, dagegen solche ihrer größten Mitbewerber in der Schollenfischerei (Segel- und Motorfahrzeuge) zuläßt. Die Versuche, Ausgleichsmöglichkeiten zu finden, sind erfolglos geblieben. Man sucht nunmehr nach anderen Schonmaßnahmen. Dafür sind jetzt Versuche mit Schontrawls in Aussicht genommen. Die auf den Dampfern gebräuchlichen engmaschigen Schernetze (trawls) fangen auf den Jungschollengründen an der Küste bis zu 90 Prozent des ganzen Fanges Jungtiere, die für den Konsum noch zu klein sind und nutzlos vernichtet werden. Der Zentralausschuß wird in Nord- und Ostsee Versuche einleiten mit Schontrawls, d. h. weitmaschigen Netzen, welche die nicht marktfähigen Jungfische entweichen lassen. Die Deutsche Wissenschaftliche Kommission für Meeresforschung beteiligt sich daran zunächst durch die Biologische Anstalt auf Helgoland, nimmt aber auch die Mithilfe der Fischer in Anspruch.

### Die Pelzrobben im Beringsmeer.

Wie Fur Age Weekly mitteilt, hat Japan jetzt eine Revision des Vertrages von 1911 beantragt, da die zu starke Vermehrung der Seals die Fischbestände in den japani-

Digitized by Google

schen Gewässern zu sehr schädige. Es wird also eine neue Konferenz notwendig werden, an der dann Japan, die Vereinigten Staaten, Kanada, England und Rußland teilnehmen würden. An eine Wiedereinführung des Hochseefanges denkt aber angeblich keiner der Teilnehmer. Bei der St. Louis-Auktion durch Fouke & Co. für Rechnung der amerikanischen Regierung waren die Preise für schwarze Seals 5 Prozent höher als im Mai. Das beste Los brachte 69,50 Dollar, die besten braungefärbten Seals brachten 56 Dollar. Die Blaufüchse von den Pribiloffs brachten im Durchschnitt 50 Dollar, das beste Los holte 132 Dollar. (Neue Pelzwaren-Zeitung und Kürschner-Zeitung, S. 332, Nr. 844 vom 20. November 1926.)

### Die Ursache des Rückganges der Schwimm- und Watvögel.

(Fortsetzung und Schluß von S. 520 [208].)

In Norwegen gilt noch das Jagdgesetz vom 20. Mai 1899. Es soll im Laufe des Jahres 1927 einer Durchsicht unterzogen werden.

Die Schonzeiten für Schwimmenten sind in diesem Gesetze auf die Zeit vom 15. März bis zum 15. August gelegt. Das gilt für März-, Krick-, Pfeif- und Spießenten und für die Brandgans. Die übrigen Schwimmenten sowie die Tauchenten und die Säger haben keine Schonzeit. Davon macht nur die Eiderente eine Ausnahme, die vom 15. März bis zum 15. Oktober geschont werden muß. Diese Schonzeit ist jedoch mit königlicher Genehmigung in vielen Bezirken verlängert worden, so daß der Vogel fast an der gesamten Küste dauernden Schutz genießt.

Zum Schutze der Schwimmvögel kann das Betreten ihrer Brutplätze für die Dauer des ganzen Jahres verboten werden. Jagd und Fang sind auf diese Weise auf vielen Inseln und Hegern längs der Küste — besonders auf solchen mit Brutkolonien der Eiderenten — unterbunden worden.

Das Jagdrecht — mit Ausnahme der Jagd auf Raubvögel und Raubzeug — steht dem Landeigentümer zu.

Entenkojen kennt man in Norwegen nicht. Dem Könige steht das Recht zu, innerhalb eines Landesbezirkes oder größerer Gebietsteile Jagdarten, die besonders schädigend oder grausam sind, bis zu einer Dauer von fünf Jahren zu untersagen.

Verbote gegen die Verwendung von Motorbooten auf der Jagd und gegen den Gebrauch automatischer Gewehre und Schußwaffen mit einem 12 Millimeter übersteigenden Kaliber bestehen in Norwegen nicht. Derartige Waffen und auch Schiffskanonen (punt-guns) sind im Lande kaum in Gebrauch.

Die Mehrzahl der in Norwegen vorkommenden Schwimm- und Tauchenten sind Zugvögel, die das Land im Oktober und November verlassen und erst Ende März, im April oder im Mai zurückkehren. Viele überwintern aber auch an der Süd- und Westküste, sehr wenige dagegen im Norden. Einige Arten, so die Eis- und die Eiderente, sind längs der Küste Standvögel.

Während der Schonzeit dürfen nur solche Vögel gehandelt, verschenkt und von anderen angenommen werden, die im Beisein eines Polizeibeamten einen behördlichen Stempel erhalten haben. Diese Abstempelung muß spätestens am ersten Tage der Schonzeit erfolgen. Dr. Glasewald.

### Kritische Beobachtungen aus dem Publikum.

Auf der Speisekarte einer vornehmen Münchener Gaststätte war in dieser Zeit ein „Gang" verzeichnet: „2 Petits Oiseaux in Polenta". Was sind das für Vögel, wenn man fragen darf? Sind es Singvögel, die uns mit dem Sommer verlassen haben und nun, auf ihrem Zug nach dem Süden, in Italien massenhaft gefangen und gemordet werden? Der Umstand, daß sie „in Polenta" erscheinen, weist auf den italienischen Ursprung dieser Sendung hin. Bei uns sind Singvögel gesetzlich geschützt; darf man sie dann essen, wenn sie als „Spezialität" in Polenta tot über die Grenze kommen? (Münchener Zeitung, Nr. 310, S. 11, vom 10. November 1926.)

## VI. Aus der Literatur.

**Badische Naturdenkmäler in Wort und Bild.** 2. Die Mauereidechse, Lacerta muralis Laur. Von Hermann Rudy. (Beilage zu den Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz in Freiburg i. Br., N. F. Bd. 2, Heft 4, 1926.)

Das Tier ist an den Stellen seines Vorkommens verhältnismäßig reichlich vertreten und ist in Baden ziemlich weit verbreitet.

Digitized by Google

**Konrad Guenther,** Heimatlehre aus deutscher Natur. Herausgegeben von dem Lippischen Bund Heimatschutz und dem Keplerbund. Naturwissenschaftlicher Verlag Detmold 1926.

Die kleine Schrift weist den Weg, der von der vertieften Beschäftigung mit der Natur über die daraus erblühende Heimatliebe zur Erneuerung des Volkes und zum Wiederaufstiege führt.

**Ehlers, Karl:** Der Hasbruch auf der Delmenhorster Geest. Ein Beitrag zur Geschichte des deutschen Waldes. Mit 9 Abbildungen und 2 Karten. 125 S. Bremen, Friesen-Verlag. 1926.

Es war eine dankbare Aufgabe, diesem vielgenannten Waldgebiet seine Geschichte zu schreiben. Die rein ästhetische Würdigung der Bestände des Hasbruchs, wie sie ihnen gewöhnlich zuteil wird, reicht nicht aus, um dem Walde völlig gerecht zu werden. Ein volles Verständnis seiner Schätze wird erst durch die Kenntnis seiner Geschichte möglich. Von den ältesten Nachrichten über den Hasbruch — aus dem zehnten oder elften Jahrhundert — angefangen, geht der Verfasser allen Mitteilungen darüber nach und zeigt, welche gewaltigen Wandlungen auch dieser „Urwald" durch den Menschen erfahren hat. Beachtung verdient, daß Ehlers nicht für völliges Unberührtlassen des Waldes eintritt. Er macht vielmehr auf die „inneren Gefahren" aufmerksam, die dem Hasbruch drohen, wenn man ihn ganz sich selbst überläßt. Die alten Hudewaldbilder, die ihn jetzt so reizvoll machen, würden bei dem geringen Alter, das die Hainbuchen erreichen, allmählich verschwinden. Deshalb fordert er eine pflegliche Behandlung durch den Forstmann, die sich den hergebrachten Wirtschaftsweisen anzupassen hat. Hk.

**Heimatbuch des Kreises Höxter.** 1. Band. Im Auftrage des Kreisausschusses herausgegeben von Christoph Völker, Kaplan in Vörden. Zweite Auflage. Selbstverlag des Kreises. Auslieferung durch den Kreisausschuß in Höxter.

Wir haben das schmucke Buch bei seinem ersten Erscheinen besprochen und empfohlen (Nachrichtenblatt 1925, Nr. 9, S. [137]). Es ist sehr erfreulich, daß bereits eine neue Auflage veranstaltet werden mußte (5.—7. Tausend). Der Text ist gründlich durchgesehen worden, auch hat der Bildschmuck eine kleine Vermehrung erfahren. F. M.

**Grieben-Bücher für Natur und Kunst.** Herausgegeben von Viktor Goldschmidt. Grieben-Verlag Albert Goldschmidt, Berlin 1925 und 1926. Jeder Band 1,50 RM.

Bisher sind erschienen: Die Alpen, die Bayerischen Alpen, der Schwarzwald, die Nordbayerischen Gebirge, der Harz, der Thüringer Wald, die Sächsische Schweiz, das Riesengebirge, die deutsche Nordsee und Rügen.

„Die Grieben-Bücher für Natur und Kunst wenden sich an alle gebildeten Kreise des reisenden Publikums und der wandernden Jugend. Sie wollen dazu beitragen, durch gediegene, auf den gebildeten Laien abgestimmte Arbeiten die Kultur des Reisens zu vertiefen." — In jedem Heftchen werden die Geologie, die Pflanzenwelt, die Tierwelt, die Wirtschaft und die Kunst in geschlossenen Aufsätzen behandelt. Meist gehen die Aufsätze über den Rahmen, der durch ihre Überschrift gezogen ist, hinaus. Wir finden z. B. in dem Abschnitt über die Vegetation vielfach klimatische Erörterungen, Hinweise auf die Bodenbeschaffenheit, die Land- und Forstwirtschaft, in dem Kapitel „Tierwelt" Bemerkungen über die Jagd, die Viehzucht usf. — Zur Erhöhung der Anschaulichkeit der Darstellung sind dem Text geologische Karten, Profile, Pflanzen- und Tierbilder usf. beigegeben.

## VII. Lehrgänge der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

### I. Studiengemeinschaft für wissenschaftliche Heimatkunde.

6. Trimester des 2. Lehrganges (Neujahr bis Ostern 1927.)

A. Vorlesungen:

1. Prof. Dr. Solger: Die älteren geologischen Formationen.
2. Prof. und Kustos Dr. Ulbrich: a) Vorlesung: Die pflanzengeographische Gliederung und Entwicklung der heimischen Flora (mit Lichtbildern und Vorweisungen); b) Mikroskopisches Praktikum: Biologie der heimischen Pflanzengemeinschaften (die Gewässer).

Digitized by Google

3. Dr. Kiekebusch: Heimische Altertumskunde, Teil VI: Völkerwanderungs- und Wendenzeit. Seminarübungen: Vorrömische Eisenzeit.
4. Dr. Hoppe: Geschichtliche Landeskunde der Mark und Provinz Brandenburg, Teil IV: Neumark, Sternberg, Beeskow-Storkow, Jüterbog.
5. Dr. Ewald: Die märkischen Dome und Klöster (die Tätigkeit der Kirche für die Christianisierung und Kultivierung der Mark, die Dombauten und Wallfahrtskirchen, die Ordensbauten der Prämonstratenser und Zisterzienser, die Ordensbauten der Franziskaner).
6. Dr. Lindner: Heimatkultur (die Beziehungen zwischen überlieferten Werken und den heutigen praktischen Aufgaben).

Dazu treten noch Studienausflüge und Führungen und zu Beginn der Osterferien eine heimatkundliche Studienfahrt in die nördlichen Nachbargebiete der Mark (Mecklenburg-Schwerin, Schleswig-Holstein), Schwerin, Lübeck, Kiel, Wendenstadt Haithabu (Heddeby).

Ausführliche Verzeichnisse sind durch die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6/7 (Lützow 6600) zu beziehen.

## 2. Osterlehrgang: Deutsche Volkskunde.

Eine Einführung über ihre Aufgabe, Arbeitsweise und Lebensbedeutung.

In Verbindung mit Dr. Peßler, Direktor des Vaterländischen Museums in Hannover.

Der Lehrgang findet in der Zeit vom 8. bis 14. April 1927 in Hannover und Hamburg statt. In den Vorträgen, zu denen u. a. Professor Dr. Joseph Müller-Bonn, Prof. Dr. Hübner-Münster i. W., Prof. Dr. von der Leyen-Bonn, Prof. Dr. Krause-Leipzig, Prof. Dr. Hahne-Halle, Prof. Dr. Lauffer-Hamburg, Prof. Dr. Lehmann-Altona, Direktor Dr. Peßler-Hannover Zusagen gegeben haben, sollen die wichtigsten Probleme und Aufgaben der deutschen Volkskunde behandelt werden. An Besichtigungen sind vorgesehen: Führung durch Alt-Hannover, Besichtigung von Dorfanlagen in der Umgebung von Hannover, Besuch von Hildesheim, Fahrt ins Bückeburgische (Trachtenschau), Heimatmuseum und Volksliederarchiv in Celle, Besichtigung einiger Dorfanlagen in der Heide u. a. m.

Der Lehrgang wendet sich vorzugsweise an die Lehrerschaft sowie an alle, die an der wissenschaftlichen Erkundung des deutschen Volksgutes mitarbeiten wollen. Das genaue Programm wird in der nächsten Nummer des Nachrichtenblattes bekanntgegeben. Anfragen wolle man an die Geschäftsstelle der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6/7, richten.

## VIII. Neue Veröffentlichungen aus der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

**Hubert Schonger,** Auf Islands Vogelbergen. Mit 106 Abbildungen und einer Karte. Herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. 1927. Verlag von J. Neumann-Neudann. Preis 4 Mark.

Der Verfasser beschreibt eine Reise, die er zur Beobachtung der isländischen Vogelwelt im Jahre 1925 ausgeführt hat.

## IX. Personalnachricht.

**Dr. Friedrich Karl Knauer** wurde am 31. Juli d. J. im Alter von 76 Jahren plötzlich vom Tode ereilt. Er war der erste Schulmann in Österreich, der den Gedanken der Erziehung unserer Jugend zum Naturschutz praktisch durchzuführen trachtete. Die Beisetzung der Asche seiner irdischen Reste erfolgte durch die Gemeinde Wien in einer Ehrennische.

---

**Mitteilung der Schriftleitung.**

Der laufende Jahrgang des Nachrichtenblattes soll bis März 1927 durchgeführt werden, damit künftig „Naturforscher" und „Nachrichtenblatt" ihren Jahrgang gleichzeitig mit dem 1. April beginnen. Dem Schlußheft des dritten Jahrganges soll ein ausführliches Inhaltsverzeichnis für Jahrgang 1—3 des Nachrichtenblattes beigegeben werden.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck der Bilder bei Ganymed, Berlin, Friedrichstraße 16; des Textes: Fritz Hendrich & Co. G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch-, Stein- und Offsetdruck, Gera.

Digitized by Google

# Schweizerische Jagd-Zeitung

Organ des Allgemeinen Schweizerischen Jagdschutzvereins.

Vornehmste und größte illustrierte schweizerische Zeitschrift dieser Art.

Vorkämpferin vernünftigen Wildschutzes der Revier- oder Pachtjagd im Gegensatz zur sogenannten Patentjagd.

*Abonnementspreis:*
In der Schweiz Francs 11.20 pro Jahr, im Ausland entsprechender Zuschlag.

Wirksamstes schweizerisches Insertionsorgan für alle Jagdartikel.

*Inseratenpreise:*
Die 5-gespaltene Kolonelzeile 40 Cents.

Bei größeren Aufträgen Spezial-Rabatte.

Inseraten-Annahme durch alle Annoncen-Agenturen oder direkt durch den Verlag

*Buchdruckerei zum Hirzen A.-G. in Basel.*



# Wertvolle Bücher
über
## Hermann Löns

**Hermann Löns und die Swaantje**
106. Tausend
Mit einem Lönsbildnis
Ganzleinen Mark 2.50
Ein kühnes und kluges Buch einer dichterisch gestimmten Seele (Fr. Lienhard im „Türmer".)

**Hermann Löns' „Zweites Gedicht"**
Eine Studie von Dr. Wilhelm Schenkel
8. Tausend
Biegsam gebunden Mark 1.—
Die Studie will in das Verständnis des ebenso eigenartigen wie bedeutenden Romans einführen.

Durch jede gute Buchhandlung zu beziehen!

**Deutsche Landbuchhandlung**
G. m. b. H.
**Berlin SW. 11**



Soeben erschien:

# Natur und Seele

Ein Beitrag zur magischen Weltlehre

von **Prof. Dr. Edgar Dacqué**

200 Seiten 8°. 1926. In Leinen geb. M. 6.50

Das Buch ist eine Ergänzung und Vertiefung des metaphysischen Teiles des früher erschienenen Werkes „Urwelt, Sage und Menschheit" desselben Verfassers. Was dort unmittelbarer Ausblick war, ist hier methodisch bewußter zusammengefaßt, begründet und völlig selbständig zu einem geschlossenen Weltbild gestaltet. Dacqué nennt dieses das „Magische" im Gegensatz zur mechanistisch-intellektualen Weltanschauung der Naturwissenschaft. Ihr setzt der Verfasser in schlichter Sprache und erlebnisstarken Gedankengängen gegenüber, was er als Naturforscher und seelisch Gläubiger zu den tiefsten Fragen der Naturphilosophie zu sagen hat. Dieses Bekenntnisbuch wendet sich mit gleich verständlicher Eindringlichkeit an den einfachsten Leser wie an den Gebildeten und Wissenden und kündet ihnen von dem Sinn des Lebens.

# Urwelt, Sage und Menschheit

Eine naturhistorisch-metaphysische Studie

von **Prof. Dr. Edgar Dacqué**

3. Auflage. 378 Seiten. 8°. 1925, In Leinen gebunden M. 11.50

Dr. Paul Fickeler in der „Chemiker-Zeitung" und in der „München-Augsburger Abendzeitung": ... Mag das hochbedeutsame Werk des Münchener Paläontologen im einzelnen manches Hypothetische enthalten — was hauptsächlich in der Schwierigkeit der Materie liegt — und unter dem Druck gewaltiger Gesichte noch nebelhafte Fernen aufreißen, so stellt es als Ganzes eine Konzeption von ungeheurem Schwung dar mit ganz neuen Ideengängen, an der weder die Fachwissenschaft noch die Sagenforschung noch die Philosophie vorübergehen wird. In erster Linie ist aber dieses tiefgeistige Werk — bis jetzt tönte noch keine solche Stimme aus dem Lager der Naturwissenschaft — zu werten als ein Symptom der Zeit, als ein Fanal aus der Nacht rein mechanisierter Naturwissenschaft und ein seelischer Aufschrei nach einem helleren Morgen.

**R. Oldenbourg • München und Berlin**


Digitized by Google

# Ein Jahrtausend deutscher Kultur

Quellen von 800 bis 1800

Herausgegeben von

**H. Reichmann, J. Schneider** und **W. Hofstaetter**

Mit Buchschmuck von **E. Paul Schneider**

Band 1: **Die äußeren Formen des deutschen Lebens** . . 2. Auflage. 320 Seiten. Ganzleinen M. 10.—

Band 2: **Die innere Stellung zur Kultur.** 2. Auflage, VIII, 307 Seiten. Ganzleinen M. 10.—

Band 3: **Vom Gottsuchen des deutschen Menschen.** 320 Seiten. Ganzleinen M. 10.—

„Ein sehr brauchbares Quellenbuch zur deutschen Kulturgeschichte von 800 bis 1800. Mit großem Geschick haben die Herausgeber aus Urkunden, Akten, Chroniken, Briefen, Tagebüchern und Dichtungen diejenigen Stellen sachlich geordnet zusammenstellt, welche das tägliche Leben in der Vergangenheit anschaulich zur Darstellung bringen. Das Werk ist jedem Geschichtsfreunde zu empfehlen, da es eine Fülle von Belehrung gerade über diejenigen Dinge enthält, die in den üblichen Geschichtsbüchern kaum erwähnt werden und die doch erst die Vergangenheit lebensvoll machen." Geisteskultur und Volksbildung.

**Julius Klinkhardt, Verlagsbuchhandlung in Leipzig**

**Stativ XA**
mit Auflagebacken, 2 Objektivpaaren und 2 Okularpaaren im Schrank

# ZEISS

**Präparier-Mikroskope**

**Lupen * Zeichen-Apparate**

**Ergänzbare Mikroskope E S 14**
für histologische, botanische und zoologische Kurse, Schulen und Anfänger

**Paraboloid- und Kardioid-Kondensoren**
für Dunkelfeld-Untersuchungen

**Polarisations-Vorrichtungen**
Kleiner Projektionsapparat, schnell fertig zum Gebrauch, zum Anschluß an jede Lichtleitung

**Episkope · Epidiaskope · Projektionsapparate**

**Mikrophotographische Apparate**

Ausführliche Angebote und Druckschriften kostenlos

CARL ZEISS JENA

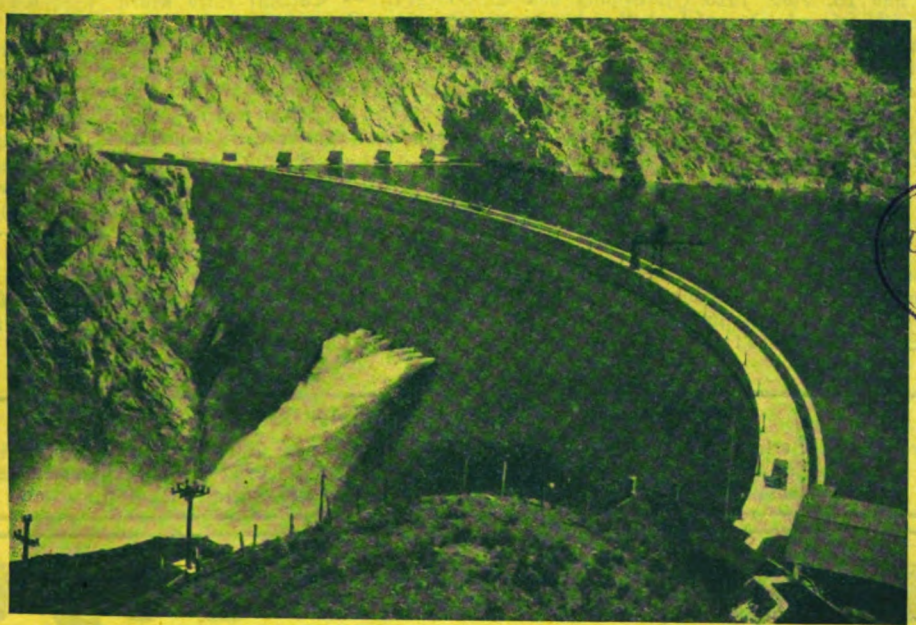

Digitized by Google

Jahrgang 1926/27 Heft 11

# Der Naturforscher

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

GIFT 14



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Arrowrock-Sperre bei Boise (Idaho)

Hugo Bermühler Verlag / Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 1.— Mk. Vierteljährlich 3 Hefte 2.50 Mk.

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Vereinigt mit

## „Natur und Technik"

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16


Inhalt von Heft 11:


Dr. Huber, Über Abstammung und Systematik des Weizens — Prof. Dr. Leuchs, Die Erdkruste im Laufe ihrer Entwicklung — Prof. Dr. Gothan, Die Wiedereinführung der Braunkohlenflora in Deutschland. II. — H. Sihler, Über die Cercis einiger Insekten (mit Abb.) — Dr. Effenberger, Stabheuschrecken aus Tonkin (mit Abb.) — Konservator F. E. Stoll Die Waikariffe als Vogelreservat in Estland (mit Abb.) — Dr. Scheffelt, Die Bedrohung des Hochschwarzwaldes (mit Abb.) — H. Fehlinger, Das Trockengebiet der Vereinigten Staaten (mit Abb.) — Naturschutz und Schule — Nachschrift zu A. Petersen, Der Moschusochse, ein Naturdenkmal — Dr. Hueck, Einige Bemerkungen zur Pflanzensoziologie — Prof. Dr. Darmstädter, Johann Hevelius, der Vater der Mondbeschreibung — Dr. Herr, Welcher Vogel ist der Krokodilwächter? — Zur Biologie des Wasserschlauches — Dr. Speter, Einige allgemein-interessante elektrostatische Beobachtungen (mit Abb.) — Prof. Dr. Diersch Plasmochin, das neue Malariamittel — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: Bericht über die 14. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege in Berlin am 15. und 16. Nov. 1926 (Fortsetzung von S. 565[214]) — Entwurf eines neuen Jagdschein (mit Abb.) — I. Deutsches Reich: Zweiter Deutscher Naturschutztag in Kassel — II. Aus den Provinzen Preußens: 1. Brandenburg: Durchforschung des Naturschutzgebietes Bellinchen an der Oder — 2. Schleswig-Holstein: Das Eichenkrott auf dem Lockstädter Lager als Naturschutzgebiet — 3. Hessen-Nassau: Baumschutz — 4. Ruhrsiedlungsverband: Naturschutzgebiet Kletterpoth (mit Karte) — 5. Rheinprovinz: Vorlesungen über Naturdenkmalpflege — Polizeiverordnung zum Schutze des Laacher Sees und seiner Umgebung (mit Karte) — Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege in Koblenz — Gegen die drohende Verunstaltung der Bisliher Insel und der Landschaft um Xanten — III. Württemberg: Verordnung über den Abschuß von Amseln — IV. Hamburg: Tagung der Heimatschutzvereine — V. Österreich Salzburg: Gesetz zum Schutze des Landschaftsbildes gegen Verunstaltung durch Reklame — VI. Ausland: Gebiet des Stillen Ozeans: Panpazifischer Naturschutz — VII. Aus der Literatur: Der Biber an der Akener Elbstrecke nach dem diesjährigen Hochwasser — VIII Umschau: Achtzehnter Jahresbericht der staatlich anerkannten Versuchs- und Musterstation für Vogelschutz — Belohnungen für Raubvogelschutz (mit Karte) — IX. Lehrgänge der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen: Osterlehrgang — Pfingstlehrgang.



**Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:**

**Postscheck-Konto: Berlin NW. 7 . . Nr. 23207** **Postscheck-Konto: Wien A . . . Nr. 156**
**" " Zürich VIII . . . . " 11535** **Prag . . Kreditanstalt der Deutschen**
**Einzahlungen für Rascher & Co., Zürich: Postscheckkonto Zürich VIII 466.**

**Mikrolyt**

der neue kleine Glühlampen-

**Mikroprojektionsapparat**

erregt überall großes Aufsehen durch seine
**überraschend hohe Leistung**
u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte

Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten

— Listen frei! —

**Ed. Liesegang, Düsseldorf**

Gegründet 1854 — Postfach 124



Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.



Digitized by Google

# Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 3 | Februar 1927 | Nummer 11

## Über Abstammung und Systematik des Weizens.

Von Dr. J. A. Huber, Weihenstephan b. Freising.

Mit 8 Abbildungen auf Tafelseiten 87 und 88.

Im Laufe der letzten Jahre haben eine Reihe von Arbeiten viel dazu beigetragen, über die Abstammung der verschiedenen Weizen ein einigermaßen klares Bild zu bekommen. Gleichzeitig aber wurde auch die Einteilung in die einzelnen Arten des Weizens und deren Unterabteilungen wesentlich gefördert. Besonders die Arbeiten aus dem Bureau für Angewandte Botanik in Leningrad (Vavilov, Flaksberger u. a.) sind hier zu erwähnen. Als Grundlage für systematische Fragen kommt vor allem die Monographie von Percival: The Wheat Plant in Betracht. Wenn auch überall noch das System Koernickes als Grundlage dient, so sind eben seit 1885 doch solche wesentliche Erweiterungen zu verzeichnen, daß es als überholt gelten kann.

Die Gliederung der gesamten Weizenarten hat in verschiedener Weise stattgefunden. Eine Einteilung nach mehr landwirtschaftlichen Punkten in bespelzte und in Nacktweizen kann nur als Untergruppierung verwendet werden. Nach morphologischen, zytologischen und genetischen Untersuchungen ist man sich heute über die Einteilung der Weizenarten in drei Formenkreise einig:

1. die Einkorn-Reihe,
2. die Emmer-Reihe,
3. die Spelz-Reihe.

### Einkornreihe.

Für die Einkörner gibt es einige besondere treffende Merkmale. Der deutlichste Unterschied von anderen Weizenformen in der Ähre liegt in der Form der Hüllspelze, die bei den Einkörnern zwei gut entwickelte, ziemlich schmale und spitze Zähne besitzt. Am sichersten ist jedoch die Fähigkeit der Bauchspelze, bei der Reife sich der Länge nach in zwei Abschnitte zu zerteilen, wobei der Riß einer prosenchymatischen Zellschicht entlang erfolgt (Flaksberger, 1926, II). Die Chromosomenzahl war bei allen bisher untersuchten Formen dieser Reihe und bei allen Autoren übereinstimmend 7 haploid.

Über die Abstammung des kultivierten Einkorns ist man übereinstimmend der Ansicht, daß **Triticum aegilopoides** als die Urform anzusehen ist. Tatsächlich ist der Unterschied zwischen den Wild- und den Kulturformen im allgemeinen mehr gradueller Natur, wie die erhöhte Zerbrechlichkeit und die stärkere Behaarung der Ähre, kleinere und schmächtigere Körner auf der einen, und etwas zähere, weniger stark behaarte Ährenspindel, vollere und größere Körner auf der anderen Seite.

Das wilde Einkorn wurde bereits von Schulz in zwei Gruppen eingeteilt, 1. in Triticum aegilopoides Bal. mit den europäischen Varietäten und 2. in Trit. Thaoudar, Reut. mit den asiatischen Formen. Beide Gruppen unterscheiden sich zunächst in der Begrannung der Deckspelzen. Bei Trit. aegilopoides ist nur die Deckspelze der untersten Blüte des Ährchens lang und die der obersten Blüte sehr kurz begrannt. Das dritte Blütchen ist, wenn überhaupt angelegt, vollkommen taub. Bei Trit. Thaoudar dagegen sind beide Deckspelzen gleichlang oder fast

Digitized by Google

gleichlang begrannt. Ein weiteres aber weniger sicheres Unterscheidungsmerkmal ist die Zahl der Körner im Ährchen, bei Trit. aegilopoides meist nur eins, bei Trit. Thaoudar in der Regel zwei. Dieselbe Einteilung finden wir auch bei Flaksberger (1926, II) wieder, nur führt dieser neue Bezeichnungen ein: 1. biniaristata mit den asiatischen Thaoudar-Formen und 2. uniaristata (= T. aegilopoides, Bal.) mit den eingrannigen Formen aus der Krim und dem Balkan. Es wird hier außer den morphologischen Unterschieden auch noch die geographische Verbreitung berücksichtigt. Die Gruppierung Percivals mit Trit. Thaoudar und Trit. boeoticum einerseits gegenüber Trit. Pancici und Larionowi anderseits bietet wegen der geringen morphologischen Verschiedenheit der letzten Gruppe von boeoticum keine Vorzüge.

Alle bisher bekanntgewordenen Wildformen des Einkorns sind Winterformen, während ein großer Teil der Kultursorten dem Sommertyp angehören.

Das Einkorn Trit. **monococcum** Schrk. stellt eines der ältesten Getreide dar und ist in Mitteleuropa schon aus der Steinzeit bekannt. Es wurde hauptsächlich in entlegeneren Gegenden Europas, von Spanien über Frankreich, die Schweiz, Süddeutschland, Italien, dem Balkan bis zum Ost-Kaukasus, zum Teil heute noch, gebaut. Auch in Kleinasien findet man seine Kultur. Das Verbreitungsgebiet erscheint demnach ziemlich beschränkt und deutet einwandfrei auf die Heimat des Einkorns hin, das östliche Mittelmeerbecken, vom Balkan bis zum Kaukasus im Norden und Kleinasien im Süden. Da beide Gebiete unterschiedliche Wildformen besitzen, und sich die Kulturrassen ähnlich wie die Wildformen in solche mit nur einem Korn und solche mit zwei Körnern im Ährchen trennen lassen, so ist auch der Schluß gerechtfertigt, die einkörnigen Kulturformen vom europäischen Trit. aegilopoides abzuleiten und die zweikörnigen („En Grain double") vom asiatischen Trit. Thaoudar.

Die Einteilung der Kulturformen erfolgt nach der Beschaffenheit der Ähre, die in der Farbe rötlich-gelb oder blaßgelb bis braun und kahl oder behaart sein kann.

Die Körner bleiben beim Einkorn in der gleichen Weise wie beim Spelz oder Dinkel von den Spelzen eingeschlossen. Beim Drusch wird also nur die Ähre in die einzelnen Ährchenabschnitte zerlegt.

Die Einkornreihe hat es also zu keinem größeren Formenreichtum gebracht, und die Entwicklung der Kulturformen endet mit der Stufe der Spelzweizen.

### Emmerreihe.

Das Hauptmerkmal der Emmerreihe ist die Chromosomenzahl, die bei allen hierher gehörigen Arten diploid 28 beträgt. Die morphologischen Unterschiede gegenüber der Einkorn- und Spelzreihe sind oft wenig scharf ausgeprägt und besonders zu Trit. vulgare hin kaum erkennbar. Gegenüber den Einkörnern bleibt die Bauchspelze auch bei der Reife ungeteilt. Die Ährchen sind mindestens mit zwei fruchtbaren Blüten besetzt, die Hüllspelzen besitzen eine länglich-eiförmige Gestalt, sind scharf flügelig gekielt, die beiden größten Nerven konvergieren gegen die Spitze zu, wobei der Hauptnerv in einen großen, breiten Zahn endigt, während der Seitennerv nur in einen kurzen, stumpfen Zahn ausläuft. So deutlich diese Unterscheidungsmerkmale eine Abgrenzung der Einkornreihe von der Emmerreihe ermöglichen, umso unsicherer ist und bleibt die morphologische Grenze zur Spelzreihe hin. Eine der Hauptursachen in dieser Hinsicht ist die mächtige Entwicklung gerade dieser Reihe in fast derselben Richtung wie bei der Spelzreihe.

Als besondere Unterscheidungsmerkmale gegenüber der Spelzreihe Trit. Spelta können außer der Form der Hüllspelzen auch die Beschaffenheit des Strohes gelten. Die Halme sind in der ganzen Emmerreihe nicht dünnwandig und hohl, sondern entweder, wenigstens im obersten Teil unter der Ähre, vollständig markig oder hohl mit markigem Innenrand.

Wie die Beschaffenheit des Halms ist auch die Behaarung der Ährenspindel ein Kollektivmerkmal für die gesamten Formen der Emmerreihe. An jedem Ährchenabschnitt stehen an den Kanten der Spindel kräftige Büschel ziemlich langer Haare, die durch schwächere Partien entlang den Kanten mit den darüber und darunter liegenden verbunden sind.

Digitized by Google

Als wildwachsende Stammform des Emmers und seiner Derivate wird gewöhnlich Trit. dicoccoides Körn. angegeben. Die Unterschiede des Wild-Emmers von Trit. dicoccum, dem Kultur-Emmer, sind im wesentlichen dieselben wie die des wilden Einkorns von der Kulturform.

Die Ähnlichkeit zwischen Trit. dicoccoides und Trit. aegilopoides, von der schon de Mol berichtet, kann in bezug auf die Ährchen oft ziemlich groß sein, besonders bei Trit. dicoccoides und Trit. Thaoudar, da beide zweigrannige und zweikörnige Ährchen besitzen. Trit. Thaoudar sieht auf den ersten Blick einem nur etwas kleiner geratenen Trit. dicoccoides gleich. Jedoch die schon erwähnten morphologischen Unterscheidungsmerkmale zwischen Einkorn- und Emmer-Reihe ermöglichen fast stets eine sichere Bestimmung.

Körnicke, der den wilden Emmer zuerst beschrieb, stellte ihn anfangs als Var. dicoccoides unter die Sammelart Triticum vulgare Vill., und erst später erhob er ihn zu einer selbständigen Art, als die er heute noch gilt. Diese Wildformen lassen sich in zwei geographisch geschiedene Gruppen einteilen, in den syrischen (formae syriacae, Flaksb.) und in den transkaukasischen (formae transcaucasicae, Flaksb.) Formenkreis. Zur ersten Gruppe gehören die wilden Emmer aus Palästina, die wiederum sehr mannigfaltig sind. Als Vertreter der zweiten Gruppe ist bis jetzt nur die Var. Timophaeevi Zhuk. bekannt geworden.

Mit Ausnahme der Var. Kotschyanum Schulz sind alle Wildemmer ausgesprochene Wintertypen, die bei Frühjahrssaat nur sehr spät reifen.

Von besonderem Interesse ist Var. Straussianum Schulz, die in Habitus und Größe einem Trit. Thaoudar ähnlicher sieht als einem Trit. dicoccoides. Bei ihr ist der Zahn des Seitennerves stumpf und nur schwach angedeutet, während er bei T. Thaoudar und den T. dicoccoides aus Palästina deutlich hervortritt.

Über Kreuzungen zwischen den Wildformen des Emmers und denen des Einkorns berichtete schon Schulz. Auch Percival hält eine Bastardierung von T. dicoccoides mit T. Thaoudar in ihrer Heimat für sehr wahrscheinlich. Die Angaben von Schulz werden neuerdings von Flaksberger angezweifelt, der annimmt, daß es sich bei den Schulz-schen Bastarden lediglich um Thaoudar-Formen handelt, die morphologisch den dicoccoides-Formen ähnlich waren. Als Stütze seiner Ansicht nimmt Flaksberger das geographische Vorkommen dieser Formen mit herein, die an den Plätzen, von denen Schulz sein Material erhielt, nicht gleichzeitig nebeneinander vorkommen.

Der kultivierte Emmer, Trit. dicoccum, Schrk., stammt von den Wildemmern ab. Flaksberger glaubt jedoch, daß eine direkte Ableitung des T. dicoccum von den T. dicoccoides nicht wahrscheinlich ist, obwohl unverkennbar große verwandtschaftliche Beziehungen zwischen beiden bestehen, sondern daß noch eine Zwischenstufe vorhanden gewesen sein muß.

Die Hauptverbreitung des Emmers fällt in frühere geschichtliche Zeiten. Schon während der jüngeren Steinzeit war er recht verbreitet. So finden sich häufig Reste in fast allen Pfahlbauten der Schweiz (Neuweiler), in Deutschland, Frankreich, wie in neolithischen Ausgrabungen in Dänemark, Böhmen, bis nach Bosnien. Im Grabe des ägyptischen Königs Zer Ta, des dritten Königs der ersten Dynastie um 5400 v. Chr., hat man gute Nachbildungen von Emmer-Ähren erkannt (Percival). Auch im alten Babylon war der Emmer neben der Gerste um 4000 v. Chr. das hauptsächlichste Getreide. So groß seine Verbreitung in früheren Zeiten war, jetzt ist er auf ein bescheidenes Maß zurückgegangen und wird nur noch im südlichen Europa, in Rußland und Abessinien, in mäßigen Mengen gebaut.

Der Emmer bevorzugt meistens warmes, trockenes Klima. In der Hauptsache sind die Formen raschwüchsige Sommerweizen. Das Korn liefert ähnlich wie das des Dinkels ein besonders weißes Mehl, das zur Bereitung feinster Gebäcke und Keks hoch geschätzt wird.

Je nach der Ausbildung der Grannen, der Farbe und Behaarung der Spelzen sowie nach dem Bau der Ähre, ob einfach oder verzweigt, lassen sich eine große Reihe von Varietäten aufstellen. Dazu kommt noch die verschiedene Farbe des Korns, die

Digitized by Google

Ährendichte und die Beschaffenheit der Ährenspindel, die, wie beim Spelzweizen zu erwarten ist, in der Regel beim Drusch zerbricht. Eine Ausnahme in der letztgenannten Eigenschaft machen nur einige indo-abessinische Formen.

Dem Emmer sehr nahestehend und wie dieser von T. dicoccoides abstammend, ist **Triticum orientale** Perc., der Khorasan-Weizen. Seine Verbreitung ist auf ein kleines Gebiet in Persien beschränkt. Form der Ähre und der Körner erinnern etwas an T. polonicum.

Während bei den Einkörnern Nacktweizen ganz fehlen, treffen wir in der Emmerreihe mehrere Arten an.

Die meisten verwandtschaftlichen Beziehungen zum Emmer, T. dicoccum, hat der Hartweizen, **Triticum durum**, Desf.

Die Hauptmerkmale des T. durum gleichen ziemlich weitgehend denen des Emmers, doch am losen Spelzenschuß wie an der Mehrblütigkeit der Ährchen können diese beiden Formen niemals verwechselt werden. Den Namen „Hartweizen" verdankt er der Beschaffenheit seines Korns, das im allgemeinen sich durch besondere Glasigkeit auszeichnet. Die Ähren sind beim Hartweizen in der Regel sehr lang begrannt, länger als bei den meisten anderen Weizenarten. Die Grannen selbst sind gerade und den Seiten der Ähre parallel gerichtet. Die Körner sind in der Form ähnlich denen des Emmers, an beiden Seiten zugespitzt, nur voller als bei letzterem.

Im Gegensatz zum Emmer und T. dicoccoides ist die Ähre bei T. durum nicht mehr zerbrechlich (wenigstens bei den meisten Formen), sondern zäh. Die Hüllspelzen gleichen wieder denen des Emmers, nur sind sie etwas breiter und nicht so derb wie bei diesem. Beim Drusch wird entsprechend dem losen Spelzenschluß das entspelzte Korn gewonnen.

Der Entstehung nach darf man beim Hartweizen wohl mit Recht annehmen, daß er aus dem Emmer durch die Kultur hervorgegangen ist. Dem entspricht auch sein späteres Auftreten im Gegensatz zum Emmer. Die ältesten vermutlichen durum-Ähren und -Körner stammen aus ägyptischen Gräbern der 12. Dynastie, um 2000 v. Chr. In späterer Zeit nahm der Anbau des Hartweizens immer mehr zu. Gegenwärtig nimmt er unter den Weizen die zweitwichtigste Stelle ein und kommt gleich nach T. vulgare. Die Hauptanbaugebiete sind sämtliche Länder des Mittelmeergebietes von Europa, Asien und Afrika, ferner das Gebiet der „Schwarz-Erde" und der Wolga in Rußland, Turkestan, Transkaukasus, Süd-Sibirien, Persien und Indien. Auch in Amerika hat er sich eingebürgert und ist von Kanada bis Argentinien und Chile anzutreffen.

Schon die Verbreitungsgebiete deuten darauf hin, daß T. durum trockenes, warmes Klima bevorzugt. Daher haben Kulturversuche dieser Weizenart in unseren Verhältnissen unter einer großen Reihe von schädlichen Einflüssen zu leiden, wie Auswinterung, Befall von tierischen und pilzlichen Parasiten.

Wegen des hohen Klebergehaltes und des besonders großen Eiweißgehaltes der Körner des Hartweizens wird sein Mehl hauptsächlich zur Fabrikation feiner Teigwaren, wie Makkaroni, Spaghetti usw. verwendet.

Wie alle weitverbreiteten Weizen umfaßt auch T. durum eine große Reihe von verschiedenen Formen, die sich in der Farbe der Ähre, der Grannen und des Korns, oder in der Behaarung der Ähre unterscheiden. Nur aus Australien sind Formen bekanntgeworden, die unbegrannt sind, doch handelt es sich hierbei vermutlich, wie Percival angibt, um Bastarde.

Einige besonders interessante Formen hat neuerdings Flaksberger aus Cypern beschrieben, die sich dadurch von allen übrigen auszeichnen, daß sie einerseits keine Blatthäutchen und Blattöhrchen besitzen, andererseits aber an den Deckspelzen neben dem gebogenen Zahn an beiden Seiten je einen lappigen Auswuchs zeigen (eligulatum-inflatum-Formen). Er betrachtet diese Erscheinung des Fehlens der Blatthäutchen als eine erst in späterer Zeit aufgetretene Degenerationserscheinung. Da außerdem die ligulalosen Formen den anderen gegenüber im Nachteil sind (der Halm bricht leichter, hat weniger Halt gegen den Wind), da Feuchtigkeit und Parasiten viel leichter in solche Blattscheiden hineingelangen können, ist ihre geographische Verbreitung eng umgrenzt und nur auf das vermutliche Zentrum des Hartweizens, hauptsächlich die N.-O.-Ecke Afrikas einschließlich Abessiniens beschränkt.

Digitized by Google

Zunächst sind sie jedoch erst für Cypern nachgewiesen.

Nach morphologischen Untersuchungen Velenovskys und Vavilovs ist das Fehlen des Blatthäutchens eine homologe Erscheinung wie das Fehlen der Granne, und die Rückbildung der Blattöhrchen, die nicht unbedingt mit einem Fehlen des Blatthäutchens verbunden sein muß, ist ähnlich der inflatum-Eigenschaft an den Deckspelzen. Granne und Ligula sowohl wie Blattöhrchen und Inflatum-Eigenschaft stellen jeweils ein Homologenpaar dar.

Eine besondere Form, die sich mit größter Wahrscheinlichkeit auf T. durum zurückführen läßt, und vielleicht als Mutation aus diesem hervorgegangen ist, stellt der Polnische Weizen oder Gommer, **Triticum polonicum** L. dar.

Die vegetativen Merkmale stimmen in allem überein mit denen des Hartweizens, T. durum, nur die Ausbildung der Ähre ist abweichend. Hüll- und Deckspelzen sind stark verlängert und papierartig. Das Korn ist sehr lang und schmal, sonst dem des Hartweizens ähnlich. Unter allen Weizen besitzt T. polonicum die größten Körner. Er ist ein typischer Sommerweizen.

Über die Geschichte des Polnischen Weizens ist nichts bekannt. Von allen Weizen dürfte er die jüngste Form darstellen. Seine Verbreitung ist sehr beschränkt. Nur in den Mittelmeerländern ist er gelegentlich anzutreffen, wie in Algier, Spanien, Italien, Marokko. In Polen selbst wird er nicht gebaut und ist dort auch niemals gebaut worden.

Unter den Nacktweizen der Emmerreihe nimmt der Rauhweizen, **Triticum turgidum** L. die zweitwichtigste Stellung ein. In vielen Beziehungen steht der Rauhweizen ungefähr in der Mitte zwischen dem Hartweizen und dem gemeinen Weizen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sein Ursprung auf eine Kreuzung zwischen diesen beiden Weizen zurückzuführen ist (Raum und Huber).

Die morphologischen Merkmale stimmen weitgehend mit denen des T. durum überein. Der Halm ist meist markig oder besitzt zum mindesten einen markigen Innenrand. Die Ähre selbst ist meist begrannt, wenn auch die Grannen kürzer sind als beim Hartweizen. Die Ährenspindel zeigt die für die ganze Emmerreihe charakteristische Behaarung an den Ährchenansatzstellen. Auch die Zahl der Blüten im Ährchen ist wie bei T. durum verhältnismäßig groß, meist größer als bei T. vulgare. Vom Hartweizen unterscheidet sich T. turgidum einmal in der meist größeren Ährenlänge, in den kürzeren Grannen, ferner in der Form der Hüllspelzen und der Körner. Die Hüllspelzen besitzen eine breitere Form, sind mehr bauchig und weniger stark flügelig gekielt. Im Korn liegt ein wesentlicher Unterscheidungspunkt. Während beim Hartweizen das Korn an beiden Enden zugespitzt erscheint, ist es beim Rauhweizen kurz und abgerundet, stark bauchig.

Die Formenmannigfaltigkeit ist bei T. turgidum sehr beträchtlich. Wenn auch die Mehrzahl der Formen begrannt ist, so wechselt doch die Farbe der Spelzen und der Grannen, die oft anders gefärbt erscheinen als die Ähre, sowie die Behaarung, wodurch dem Spiel der Kombinationen ein weites Feld offen steht. Dazu kommt noch die Verästelung der Ähre, die für die Formengruppe der T. compositum, die Wunder- oder Mirakelweizen, charakteristisch ist. Die Varietäten mit einfachen Ähren faßt man als simplex-Formen zusammen. Wie die einfach-ährigen Rauhweizen können auch bei den Wunderweizen die Behaarung der Spelzen und die Farbe der Spelzen und Grannen alle bei Weizen überhaupt möglichen Ausbildungen zeigen.

Wie der Hartweizen stammt auch der Rauhweizen aus den Mittelmeerländern. Seine Vegetation ist allerdings stark abweichend von der des ersteren. Während T. durum wenigstens bei uns als Sommerfrucht zur normalen Zeit reif wird, bedarf T. turgidum einer längeren Vegetationsdauer. Er wird auch meistens als Winterweizen gebaut und bevorzugt mehr feuchtere Gegenden. Die Ertragsfähigkeit ist bei ihm zusagenden Klima- und Bodenverhältnissen größer als bei allen anderen Weizen. Diese Eigenschaft steht besonders in Beziehung zur langen Wachstumsdauer.

Die Geschichte des Rauhweizens ist ziemlich unsicher, da er erst seit dem 16. Jahrhundert von T. durum und T. vulgare abgetrennt wurde. Außer in

Digitized by Google

seiner vermutlichen Heimat am Nordrand des Mittelmeeres, von Portugal ostwärts bis zum Kaukasus, wo er gemeinsam mit T. dicoccum und T. compactum vorkommt, wird er noch in den verschiedensten Ländern Mittel- und Westeuropas angebaut, in kleineren Gebieten auch in Turkestan, Sibirien und schließlich, wie die meisten praktisch bedeutungsvollen Weizenarten, auch in Nord- und Südamerika.

Die Qualität des Mehles aus den Körnern von T. turgidum gleicht schon sehr der des gemeinen Weizens und wird in der Regel mit Auslandsweizenmehl vermischt. Das Korn ist eben ziemlich mehlig und kleberarm.

Zwei weitere Arten von Nacktweizen gehören in die Emmerreihe mit ihren 28 diploiden Chromosomen, der Ägyptische Weizen, Triticum pyramidale Perc. und der Persische Weizen, Triticum persicum Vav. Wenn beide auch keine praktische Bedeutung haben, so seien sie hier doch erwähnt.

T. pyramidale ähnelt im allgemeinen einem Rauhweizen, nur ist die Ähre dichter und kürzer, das Stroh ebenfalls kurz. Er gehört mit zu den frühen Weizen und dürfte vielleicht in seiner Stellung zu T. turgidum ein Analogon darstellen wie T. compactum zu T. vulgare.

In T. persicum haben wir eine Form vor uns, die in ihren morphologischen Eigenschaften dem T. vulgare soweit als möglich genähert ist, so daß die Auffindung dieser Art erst in allerneuester Zeit gelungen ist. Percival führt diese Form noch als Varietät des T. dicoccum.

Von Zhukovsky sind in den letzten Jahren mehrere Varietäten dieser Art im Kaukasus aufgefunden worden.

Die Kreuzungen von T. persicum mit T. vulgare liefern weitgehend sterile Bastarde (Vavilov). (Schluß folgt.)

# Die Erdkruste im Laufe ihrer Entwicklung.

Von Professor Dr. Kurt Leuchs in Frankfurt a. M.

(Schluß von Seite 530.)

Die beste Erklärung ist wohl auch heute noch die Kant-Laplace-sche Nebulartheorie. Sie führt von der rotierenden glühenden Gasnebelmasse zur Bildung eines Urgasballes. Von diesem lösen sich Ringe ab, die zerreißen und sich nun ihrerseits wieder zu Gasbällen verdichten, den leuchtenden Gestirnen. Durch die stetige Wärmeabgabe in den Weltraum gehen aus ihnen endlich die dunklen Weltkörper hervor, die mit einer Erstarrungsrinde umgeben sind.

Erst in einem weiteren Stadium erfolgt durch Kondensation die Bildung von Wasser auf der Oberfläche. In dieser Zeit müssen wir uns die Erde als eine rings von einer Wasserhülle umgebene Kugel vorstellen. Mit der allmählichen Abkühlung dieses Urmeeres nähert sich dann die Erde dem Zeitpunkte, an dem zum erstenmal organisches Leben auf ihr möglich wurde.

Wie dieses entstand, wissen wir nicht. Wohl aber wissen wir, daß schrittweise die Lebensmöglichkeiten günstiger wurden, und das Ergebnis dieser Vorgänge zeigt sich in der erstaunlichen Fülle von Organismen, welche nicht nur heute vorhanden sind, sondern auch schon in früheren Zeiten auf der Erde lebten.

Die versteinerten Reste dieser verschiedenen Organismen, verschieden auch bezüglich des Mediums, in dem sie lebten, beweisen ebenfalls die schon in früher Zeit erfolgte Gliederung in Meer und Land. Wir erhalten daher auch auf diesem Wege Beweise dafür.

Die nähere Betrachtung der Einzelabschnitte dieses Gestaltungsvorganges, der seitdem nie zur Ruhe gekommen ist, ergibt überaus vielfachen Wechsel in den einzelnen Zeiten, wobei sich aber mehr und mehr eine Versteifung einzelner Gebiete bemerkbar macht.

In den allerältesten Zeiten ist davon noch nichts zu spüren. Die Kruste — die man wegen ihrer im Verhältnis zur ganzen Kugel verschwindenden Dicke auch „Haut" genannt hat — war noch zu dünn, zu wenig widerstandsfähig gegen die aus den tieferen Zonen nach außen drängenden Kräfte. Sie erzeugten gewaltige Mas-

Digitized by Google

senbewegungen derart, daß sich die an die Oberfläche geförderten Magmen dort weithin ausbreiteten und die Kruste vielfach ein- und umschmolzen. Die Wirkung dieser vulkanischen Vorgänge war unvergleichlich viel größer und ausgedehnter als die der heutigen, so daß auch die damals schon entstandenen Landgebiete vollständig verändert wurden.

Allmählich ließ die Stärke dieser Vorgänge nach. Durch die Ausbreitung der mächtigen, zu Gesteinen erstarrten Massen auf der Oberfläche verbaute sich das Magma selbst mehr und mehr den Weg, die ursprüngliche Erstarrungskruste wurde dadurch verfestigt und mit der Bildung dieser Panzerdecke konnte eine gewisse Stabilität eintreten. Die vulkanischen Ergüsse wurden in zunehmendem Maße lokalisiert und in den weniger von ihnen heimgesuchten Gebieten konnte eine ruhigere Entwicklung einsetzen. Eine an Dicke stets zunehmende äußere Zone war entstanden, aus festem Gestein, den von der tieferen Fließzone nach außen drängenden Massen waren bestimmte Bahnen vorgeschrieben, längs welcher sie aufsteigen konnten.

Damit werden dann auch die von außen her auf die Oberfläche wirkenden Kräfte stärker bemerkbar. Meere und Länder lassen sich unterscheiden, und es entstehen jetzt neben den kristallinen Gesteinen, die durch Erstarrung des Magmas gebildet sind, in stets wachsendem Umfange Gesteine, welche ihre Bestandteile aus der Zerstörung und Aufarbeitung älterer Gesteine entnehmen und daraus, sowie durch Tätigkeit von tierischen und pflanzlichen Organismen bilden: die Sedimentgesteine.

Es beginnt damit ein weiterer wichtiger Abschnitt in der Entwicklung der Erde. Die Förderung von Material aus der tieferen Zone tritt zurück gegenüber der wachsenden Vielfältigkeit der Sedimentgesteine: neben solchen des Landes finden sich Bildungen der Küstenzone, des Schelfmeeres und küstenferner Ozeangebiete.

Ausdehnung und Verteilung der Meere und Länder waren noch oft starkem Wechsel unterworfen. Allmählich aber — es handelt sich ja stets um Zeiträume, gegenüber welchen die Menschenzeit nur als ein Augenblick erscheint, — schälen sich aus diesem wechselvollen Getriebe immer deutlicher einige Kerne heraus: Landgebiete, welche durch die Gesamtheit der in ihnen erfolgten gebirgsbildenden und vulkanischen Vorgänge eine gewisse Stabilität erreicht hatten, so daß sie weiteren solchen Einflüssen gegenüber widerstandsfähig wurden.

Der starke Druck bei der Gebirgsbildung preßte die Schichten zusammen und faltete sie, die von unten her in sie eindringenden vulkanischen Massen zementierten das Bauwerk aus und es leistete so späteren Einwirkungen größten Widerstand. Starre Massen oder Blöcke bildeten sich heraus, zwischen ihnen lagen mobile Gebiete, in denen als Geosynklinalen, d. h. Gebieten dauernder epirogenetischer Senkung, mächtige Sedimente entstanden, bis sie schließlich ebenfalls gefaltet wurden.

Damit wurde dann eine immer weitergehende Einschränkung des Bereiches von Vulkanismus und Gebirgsbildung erzielt. Die von dieser ergriffenen Gebiete werden allgemein kleiner und schmäler, ziehen sich als Streifen um die alten Kerne herum und beweisen schon durch ihren gekrümmten, bogenförmigen Verlauf, daß bei ihrer Auffaltung die Platzfrage eine sehr wichtige Rolle gespielt hat.

Es gliedern sich so stets weitere Gebiete an die alten Kerne an, mehr oder weniger allseitig, — die mobilen Gebiete werden mehr und mehr verschmälert und eingeengt, bis endlich auch der letzte Rest solcher Schelf- und Geosynklinalmeere zwischen zwei alten Kernen ganz verschwindet und diese Kerne zu einem einzigen Kontinentalblock verschmelzen.

An dem Bilde von Eurasien läßt sich diese Entwicklung ausgezeichnet erkennen. Nur die Haupterscheinungen möchte ich kurz besprechen.

Drei große und drei kleinere alte Massen fallen hier auf: die skandinavisch-russische, sibirische, finische Masse, die böhmische, zentralasiatische, südchinesische Masse. Dazu kommen im S. die Reste eines, jetzt zertrümmerten Kontinentes, Gondwana, in Afrika, Arabien, Vorderindien.

Das sind die aus den ältesten Kernen

Digitized by Google

entstandenen Landgebiete,, ihre Entstehung fällt größtenteils vor den Beginn der paläozoischen Zeit. Zwischen ihnen liegen weite Gebiete, in denen die paläozoischen Meere wogten. Wiederholte Gebirgsbildungen verschmälerten diese Meere, die neu entstandenen Faltengebirge gliederten sich an die alten Massen an als randliche Ketten. Lange Zeiten tektonischer Ruhe trugen die Länder ab, ebneten vielfach die Gebirge ein, so daß die Meere sich wieder als Schelfmeere über sie ausbreiten konnten.

Durch neue Gebirgsbildung wurden sie wieder zurückgedrängt und schon nach der Karbonzeit war der größte Teil des eurasiatischen Kontinentes zu einem gewaltigen Block zusammengeschweißt, trotz der verschiedenen Beschaffenheit und des verschiedenen Alters seiner Einzelteile.

In der Tertiärzeit erfolgten neue starke Gebirgsbildungen. Das ganze Gebiet des zwischen Nord- und Südkontinent liegenden Mittelmeeres wird davon heimgesucht und der Meeresboden wird durch die Aufwölbung und Faltung zu einer langen gewundenen Kette von Hochgebirgen.

Damit ist die Vereinigung von Nord- und Südkontinent vollzogen, und die weitere Entwicklung wird von gewaltigen Zerreißungen des Südkontinentes und der Randzonen des Nordkontinentes beherrscht, die deshalb nur in einzelnen, stehen gebliebenen Resten erscheinen, während die anderen Teile eingesunken sind.

Auch in den alten Massen selbst treten solche Zerreißungen auf, vielfach in Form von Grabenbrüchen, wie der Rheintalgraben, oder in Asien der mehr als 700 Kilometer lange Tianschangraben, dessen tiefste Stelle heute 169 Meter unter dem Meeresspiegel liegt, oder der Baikalgraben mit dem dem Rauminhalt nach zweitgrößten See der Erde, dem Baikalsee, dessen tiefster Punkt 1060 Meter unter dem Meeresspiegel liegt und die tiefste kontinentale Einsenkung überhaupt darstellt.

Doch ist trotz dieser großen Brüche, zu welchen noch eine Menge kleinerer kommt, der Zusammenhang der Kontinentalmassen Eurasiens erhalten geblieben und nur in den Randzonen gewinnen die vertikalen Bewegungen an Brüchen diesbezüglich größere Bedeutung.

Wenn wir von diesen letzteren zunächst absehen, zeigt sich als Ergebnis eine Vergrößerung des Dauerlandes. Die nicht sehr tiefen Epikontinental- und Geosynklinalmeere verschwinden dabei mehr und mehr, und die zunehmende Vertikalgliederung der Oberfläche, durch Hebung, Aufwölbung und Faltung einerseits, durch Senkung andrerseits, führt schließlich zur Herausbildung großer, geschlossener Kontinente und weiter, tiefer Ozeane, in denen sich das Wasser der früheren Epikontinentalmeere sammelt.

Diese schärfere Herausbildung des Gegensatzes zwischen Land und Meer ist hauptsächlich durch die großen Gebirgsbildungen der Tertiärzeit entstanden. Sie waren auf schmale Zonen beschränkt, da die anderen Gebiete bereits zu stabil geworden waren. Die ganze Entwicklung war zu einem Kampf um den Raum geworden, und das hatte eben dazu geführt, daß die tertiären Orogenesen vornehmlich nur innerhalb schmaler Streifen der Erdkruste im wahren Sinne gebirgsbildend wirken konnten. In diesen wirkten sie dafür aber auch umso stärker, wie uns noch heute die Überreste jener Zeiten, unsere höchsten Kettengebirge, beweisen. In den älteren Faltengebirgen die stark abgetragen waren, konnten die tertiären Orogenesen keine stärkere Faltung mehr erzeugen. Der Druck wurde kompensiert durch radiale Bewegungen, durch Brüche und Verschiebungen der Gesteinschollen an diesen, dadurch wurden große Teile dieser alten Faltenschollen von neuem stark gehoben und erscheinen heute mit einer Palimpfeststruktur, d. h. nach ihrer Vertikalgliederung als junge Gebirge, während sie in Wirklichkeit nur die Reste gehobener alter Gebirge sind.

Seit dem Ausklingen dieser letzten großen Gebirgsbildung ist zwar noch eine Reihe von größeren Zerreißungen, Bruchbildungen, erfolgt, wie die Zerstückelung der Randzonen zeigt, aber im wesentlichen erfolgten wieder nur schwächere Bewegungen. Sie werden gelegentlich stärker und erschüttern als Erdbeben weite Gebiete,

Digitized by Google

die meisten dieser Bewegungen aber gehören zu den schon geschilderten epirogenetischen Bewegungen.

Wir leben in einer tektonisch ruhigen Zeit, einer Zeit der Evolution, der langsamen, gleichmäßigen, stetigen Entwicklung.

Die Erdgeschichte läßt aber erkennen, daß stets solche lange dauernde Zeiten der Evolution beendigt werden durch große, rascher erfolgende Umwälzungen, durch Revolutionen, durch die episodisch auftretenden Gebirgsbildungen und ihre enge Verbindung mit gesteigerter vulkanischer Tätigkeit.

Die Darstellung der Entwicklungsgeschichte der Erdkruste in ihrer Abhängigkeit von den Bewegungen in den tieferen Zonen konnte natürlich nur die wesentlichsten Punkte berücksichtigen, d. h. die Punkte, die sich trotz aller scheinbar entgegenstehenden Fälle, trotz aller Rückschläge und Abweichungen von der Regel bei einem Überblick über die gesamte Entwicklung doch schließlich als die beherrschenden erweisen. Die Erscheinungen und Vorgänge in der Natur sind ungeheuer mannigfaltig und durch das verschiedene Zusammenwirken der einzelnen, jeweils möglichen Kräftegruppen entstehen vielerlei Komplikationen.

Deshalb sollten und konnten auch nur die Haupttypen dargestellt werden, gewissermaßen nur die Leitlinien des ganzen Entwicklungsganges, und es wurde abgesehen von der Erörterung von Ausnahmefällen. So bedeutend diese auch im einzelnen sein können, so wenig vermögen sie doch das allgemeine Entwicklungsbild zu stören.

Nur einige Beispiele möchte ich anführen, die z. T. schon kurz erwähnt wurden.

Nicht alle Kontinente sind stabil geblieben, wie die Kerne unserer heutigen. Einige sind durch die immer wieder auf sie einwirkenden Kräfte zertrümmert worden. Der große Südkontinent ist solcherart in eine Reihe von Blöcken zerfallen, die teils stehen blieben (Brasilien, Afrika, Vorderindien, Australien), teils eingesunken sind und heute unter den Ozeanen liegen.

Die Randgebiete der Kontinente, besonders dort, wo sie aus jungen, tertiären Faltenketten bestehen, sind in ähnlicher Weise zerbrochen und teilweise versunken und die Inselreihen vor der Ostküste von Australien und Asien, die Aleuten zwischen Asien und Nordamerika, sind die Reste einst viel breiterer, zusammenhängender Kettengebirge.

Sie liegen in dem Teile des Stillen Ozeans, in welchem die meisten und bedeutendsten Tiefseegräben, mit Tiefen bis fast 10 000 Meter, vorhanden sind. Diese Gräben sind aber zugleich die Heimat der schwersten tektonischen Erdbeben, welche in den Gräben durch vorwiegend vertikale Bewegungen in Form von Senkungen ausgelöst werden.

Damit ergibt sich die Möglichkeit, auch die Zerstückelung der tertiären Faltengebirge zu erklären durch Bildung solcher Bruchspalten.

Und zugleich haben wir hier ein Analogon zu den Erscheinungen, welche in allen älteren Gebirgen sichtbar sind, zu der Tatsache, daß diese erstmalig als mehr oder weniger normale Faltengebirge entstehen, dann aber, bei späterer Orogenese, nicht weiter gefaltet werden können. Ihre Faltungsfähigkeit ist erschöpft, sie sind „totgefaltet", zugleich auszementiert und versteift durch die magmatischen Intrusionen.

Deshalb muß bei ihnen der orogenetische Druck späterer Zeiten in anderer Weise kompensiert werden; das erfolgt dann durch Brüche in verschiedenen Richtungen, an welchen vertikale und horizontale Verschiebungen von Gesteinsmassen vor sich gingen.

Diese alten Gebirge sind schon im zweiten Stadium des Druckausgleichs. Aber auch bei diesem zeigt sich, ebenso deutlich wie bei dem ersten, die Abhängigkeit aller Krustenbewegungen von den Bewegungen des tieferen Untergrundes.

Denn die dauernde Kontraktion der Erdkugel, welche die gesamte Entwicklung leitet, beherrscht demgemäß auch den Mechanismus der Kruste. Alle Bewegungen, die wir kennengelernt haben, sind nichts anderes als Reaktionen dieses Kontraktionsvorganges.

Die Kontraktion kann aber, sobald ein-

Digitized by Google

mal eine Verfestigung und Stabilisierung einzelner Kruſtenteile eingetreten iſt, nicht mehr gleichmäßig auf die ganze Kruſte einwirken, der Spannungsausgleich wird, je weiter dieſe Entwicklung fortſchreitet, deſto mehr lokaliſiert und die Mannigfaltigkeit der älteren Maſſen einerſeits, die der labilen Gebiete andererſeits, muß dann notwendiger Weiſe alle die Verſchiedenheiten erzeugen, welche uns die äußere Kruſte bietet.

Es laſſen ſich dann auch ſcheinbar gegenſätzliche Vorgänge auf eine Urſache zurückführen.

Die primäre Bewegung iſt die ſenkende, hervorgebracht durch Maſſenverlagerungen in tieferen Zonen, etwa in der Fließzone. Solche Maſſenverlagerungen ſind auch die vulkaniſchen Vorgänge, denn ſie erzeugen eine Volumenverminderung in der Tiefe und verringern die Spannung durch Entgaſung der tieferen Zonen, ſolche Maſſenverlagerungen werden auch eingeleitet durch die Wärmeabgabe aus den tieferen Zonen in die äußere Kruſte.

Es ſinken dadurch einzelne Schollen der Kruſte ein. Der Raum zwiſchen ihnen wird dabei zuſammengepreßt, die darin liegenden mobileren Schichten werden gefaltet und nach oben gedrängt, alſo gehoben, ſo daß ſie ſchließlich über die Ränder ſeitlich überquellen und ſich über die angrenzenden Räume ausbreiten können.

So entſtehen aus Geoſynklinalen Gebirge, ſo entſteht durch die Senkung nicht nur Hebung, ſondern auch Faltung und tangentiale Bewegung von Geſteinsmaſſen, ebenſo wie auch Magma bei dieſem Vorgange mit in die Höhe gepreßt werden kann.

Es iſt nur ein Schema, das ich hier bringe. Aber es iſt unmöglich, alle Komplikationen dieſer Vorgänge aufzuzählen. Es konnte nur verſucht werden, zu zeigen, daß ſich die ganze Mannigfaltigkeit der auf und in der Erdkruſte ſich abſpielenden Vorgänge auf Grund der heutigen Kenntniſſe doch auf dieſe einheitliche Urſache zurückführen läßt.

Und daß dieſe Urſache nichts anderes zu Hilfe nimmt als die logiſche Weiterentwicklung der genialen Gedanken von Kant und Laplace, — dieſer Umſtand dürfte zu ihren Gunſten ſtark ins Gewicht fallen.

Der ganze Entwicklungsgang der Erdkruſte enthüllt ſich damit als eine Wirkung dieſer Urſache, die wir mit Sueß als den „Zuſammenbruch des Erdballes“ bezeichnen können. Er iſt das beherrſchende in der ganzen Erdgeſchichte, durch ihn ſind alle Erſcheinungsformen der Oberfläche und der Kruſte hervorgerufen und die ſcheinbar ſtärkſten Äußerungen dieſes Vorganges, die Faltungen der Gebirge, erſcheinen als Wirkungen zweiten Grades gegenüber den Senkungsbewegungen großer Kruſtenmaſſen, welche das Antlitz der alternden Erde geſtalten.

# Die Wiedereinführung der Braunkohlenflora in Deutſchland.

Von Profeſſor Dr. Gothan, Berlin.

II.*

In einer früheren Nummer dieſer Zeitſchrift hatten wir uns bereits damit beſchäftigt (Nr. 6, 1926, S. 294), an Hand einer Anzahl von Beiſpielen aus den Gruppen der Koniferen darzulegen, daß ein Teil der früher — ſpeziell zur Zeit der Braunkohlenformation — bei uns nachweisbaren Nadelhölzer jetzt als Ziergewächſe zur Ausſchmückung unſerer Parks und Anlagen wieder eingeführt werden. Wir wollen heute unſere Betrachtungen fortſetzen und uns dabei den Laubgehölzen zuwenden. Wir müſſen da zwar geſtehen, daß wir, was die artgemäße Vergleichung der ehemaligen Laubbäume der Braunkohlenzeit mit den heutigen anlangt, vielfach nicht auf ſo feſtem Boden ſtehen wie bei den Nadelhölzern. Insbeſondere können wir meiſt nicht mit ſo großer Sicherheit behaupten, daß die betreffenden tertiären Arten heute noch in der und der Art fortexiſtieren. Wir können hierbei im weſentlichen von einer Heranziehung der Gewächſe der älteren Braunkohlenflora abſehen, die bei

* Vergl. „Naturforſcher“ Jg. III, S. 294.

Digitized by Google

der Bildung der Braunkohle z. B. von Magdeburg — Aschersleben — Zeitz — Meuselwitz — Borna beteiligt waren. Das Klima dieser Zeit war ziemlich tropisch, und die Anpflanzung derartiger Gewächse verbietet sich bei uns von selbst. Anders aber ist es mit manchen Gewächsen der jüngeren Braunkohlenzeit, der miozänen Braunkohle, wie sie in der Niederlausitz, am Rhein, in Schlesien usw. auftritt. Wenn nun auch, wie gesagt, die Identität der zum Vergleich benutzten lebenden Arten mit den Fossilien nicht ganz fest steht, so läßt sich doch manches Interessante sagen; vielfach ist es ja schon bemerkenswert und wichtig, daß die betreffende Gattung Zeitgenosse der Braunkohlenformation war und heute noch in nahe verwandten Arten fortlebt. Wir werden in ähnlicher Weise wie beim vorigen Artikel einige häufigere Formen aus verschiedenen Familien Revue passieren lassen, die für unseren Zweck besonders in Betracht kommen.

Die Zahl der aus der Baumkohlenflora angegebenen Baum- und Straucharten ist außerordentlich groß. Sie sind uns teils in Form von Blättern, teils in Form von Früchten, seltener als noch bestimmbare Blüten oder noch mikroskopisch untersuchbare Stammstücke erhalten. Fangen wir mit unserer Betrachtung unter den Dikotylen unten an, so fallen uns da eine große Menge von Kätzchenträgern auf, die besonders zu den Gattungen Betula (Birke), Alnus (Erle), Carpinus (Weißbuche), Fagus (Rotbuche), Quercus (Eiche) und Castanea (echte Kastanie) gehören. Die meisten dieser Gattungen kommen ja heute noch bei uns vor, und auch die Vorfahren der bei uns gewöhnlichen Arten aus dieser Gruppe hat man in der Braunkohlenflora wieder gefunden, wie z. B. die der Sumpferle, die in der Braunkohle als Alnus Kefersteini, der gewöhnlichen Weißbuche, die als Carpinus grandis usw. bezeichnet werden. Außerdem aber treten in der Braunkohle asiatische, nordamerikanische und pontische Formen auf, die z. B. den heutigen Arten Betula utilis, Carpinus orientalis, Betula papyrifera entsprechen. Eine außerordentlich häufige Pflanze in der Braunkohle ist der Vorfahr unserer echten Kastanie, der als Castanea atavia bezeichnet wird. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Weiden und Pappeln, bei denen wir aber auf Einzelheiten nicht eingehen wollen. Eine besonders interessante Gruppe ist für unsere Fragen die Walnuß-Familie, von der ja die heute bei uns so viel gepflanzte Walnuß (Juglans regia) aus Südeuropa eingeführt ist. Die ihr entsprechende tertiäre Art hat bei uns selbst die erste Vereisung noch überdauert; Blätter davon finden sich nämlich in dem Sinterkalk von Weimar. Arten der Hickory-Bäume (Carya), die jetzt in Nordamerika zu Hause sind, waren in der Braunkohlenflora häufig; sehr interessant ist aber, daß die heute im pontischen Gebiet beheimatete Flügelnuß (Pterocarya) bereits in der Braunkohlenformation nachweisbar ist. Sie gehört ja zu unseren häufigeren Parkbäumen. Die Gruppe der Ulmengewächse liefert für unsere Frage außer verschiedenen Ulmenarten ein paar besonders auffallende Formen, die wenigstens in milden Lagen bei uns sehr wohl ausdauern und deswegen auch angepflanzt werden. Es sind die aus dem pontischen Gebiet stammende, durch ihre eigentümlich grob gezähnten Blätter auffallende Zelkowa oder Planera und Celtis, der Zürgelbaum des Mittelmeergebiets. Namentlich die Blätter des ersten Baums sind leicht unter der Blattfülle in den Braunkohlentonen zu erkennen.

Die durch ihre großen glatten Blätter und durch die tiefe Schattung ihres dichten Laubes so sehr geschätzten Platanen haben ebenfalls ihre Vorläufer in der Braunkohle, wo die Art Platanus aceroides möglicherweise den Vorläufer zu unsern beiden Platanenarten bildet. Eine hochinteressante Gruppe für die Vorgeschichte der Pflanzenwelt überhaupt sind die Magnoliengewächse, von denen zur Braunkohlenzeit sowohl Magnolienarten selber als auch eine oder mehrere Arten des Tulpenbaums (Liriodendron) vorhanden waren. Die Geschichte dieser Familie, die von manchen Botanikern für die älteste Dikotylenfamilie gehalten wird, reicht bis tief unter die Braunkohlenformation hinunter. Man hat das für die Magnolien nicht nur durch Blätter, sondern auch durch Funde von Früchten belegen können. Der Tulpenbaum dagegen hat Zeugen in Form von Samen und Blättern hinterlassen, und man hat aus verschiedenen Funden von Blättern ge-

Digitized by Google

radezu eine Entwicklungsreihe aufgestellt, bei der die ältesten Blätter einfach zweilappig sind und allmählich in die jüngeren, den heutigen vierzähnigen ähnlichen übergehen. Die Liriodendron-Blätter stellen eine der charakteristischsten Blattformen des Pflanzenreichs überhaupt dar und sind auch im fossilen Zustande leicht zu erkennen.

Eine gelegentlich mit Ahornblättern verwechselte Blattform stellt in der Braunkohle die häufige Gattung Liquidambar, der Styraxbaum, der heute in zwei sich ziemlich ähnlichen Arten in Nordamerika und Kleinasien vorkommt. In unsern Parks fällt er durch diese Blattform dem Auge sofort auf. Von andern Angehörigen seiner Pflanzenfamilie (Hamamelidaceen) kann man dies nicht behaupten; sie spielen aber sowohl als Ziergewächse, wie als Braunkohlenpflanzen auch eine gewisse Rolle. Die ganze Familie ist unserer heimischen Flora fremd.

Dagegen gehören von den Ahorngewächsen eine ganze Anzahl noch zur heimischen Flora, und auch deren Vorfahren lassen sich zum Teil in der Braunkohlenflora verfolgen. Außerdem werden aber eine Menge amerikanischer Ahorne bei uns angepflanzt, und Urformen solcher treffen wir bereits in der Braunkohlenflora, deren häufigster Ahorn (Acer trilobatum) dem amerikanischen A. rubrum entspricht. Daß die Roßkastanie, einer unserer hervorragendsten Parkbäume, auch in die Kategorie der Braunkohlenbäume gehört, dürfte besonders interessieren. Unsere gewöhnliche Roßkastanie (Aesculus Hippocastanum) kommt als Überrest der europäischen Braunkohlenflora in den Bergen Griechenlands vor und ist im fossilen Zustand noch am Ausgang der Tertiärzeit bei uns nachweisbar. Die anderen Roßkastanienarten, die bei uns angepflanzt werden, sind im Tertiär nicht direkt nachgewiesen, dürften aber nach der ganzen Sachlage damals ebenfalls Vorfahren bei uns gehabt haben. Mit Bestimmtheit können wir dies von einem Strauch aus China behaupten, der zu den Ahorngewächsen im weiteren Sinne gehört (Reihe der Sapindales), nämlich für die Gattung Koelreuteria, deren gefiederte, eigentümlich gelappte Blätter unter den Gewächsen der Braunkohlenzeit mit Sicherheit wiedererkannt worden sind.

Die bisher betrachteten Gewächse gehören sämtlich den Gruppen der Dikotylen mit freien Kronenblättern oder solchen ohne Blumenblätter an. Von der zweiten Gruppe der Dikotylen, den Sympetalen oder Verwachsen-kronblättrigen, können wir leider sowohl in unserer Frage als auch überhaupt weniger berichten. Ein großer Teil der hierher gehörigen Familien besteht ja aus Kräutern, und diese sind uns in fossiler Form leider nur in geringer Menge überliefert worden. Wir wollen von ihnen nur zwei besonders bemerkenswerte Gestalten nennen, nämlich eine Art der als Zierpflanze in vielen Arten kultivierten Gattung Rhododendron und eine Art des zu den heute aus unserer Flora ganz verschwundenen Bignoniacen gehörigen Trompetenbaums (Catalpa), der zweifellos zu unseren prächtigsten Zierbäumen gehört. Der Vorfahr des pontischen Rhododendrons, das heute im Kaukasus heimisch ist, ist in der Gegend von Innsbruck (auch in Oberitalien) noch während der Eiszeit nachweisbar und muß mindestens in der späteren Braunkohlenzeit in Mitteleuropa heimisch gewesen sein. Seine Entdeckung in der sogenannten Höttinger Breccie, einem grobkörnigen Gestein oberhalb Innsbrucks, machte eine Zeitlang viel von sich reden. Die Gattung Catalpa ist zur Braunkohlenzeit in Form von Blättern und Früchten nachweisbar. Sie und die meisten der vorgenannten sind ganz sicher, wie wir das schon bei den Nadelhölzern hervorhoben, ein Opfer der Eiszeit geworden, die so radikal viele Pflanzengruppen der Tertiärflora in Mitteleuropa vertilgt hat.

Wir brauchen kaum noch zu erwähnen, daß die Auswahl der in diesem Artikel genannten Formen nur einen Ausschnitt aus der Gesamtfülle darstellt. Die erwähnten Formen genügen indes vollkommen, um zu erkennen, daß auch Laubbäume der Braunkohlenzeit bei uns als Ziergewächse wieder eingeführt werden; sowohl Laubbäume als Koniferen unter unseren Zierbäumen und Sträuchern tragen dazu bei, unseren Anlagen einen Anstrich eines lange aus Mitteleuropa verschwundenen Florenelements zu geben; um es in wildem Zustande zu sehen, müssen wir entweder in weite Fernen schweifen oder in lang entschwundene Zeiten zurückgreifen.

Digitized by Google

# Über die Cerci einiger Insekten.*

Von H. Sihler, Blaubeuren (Wttbg.).

Mit 7 Abbildungen.

Die Cerci sind Hinterleibsanhänge niederer Insekten und nach Bau und Entwicklung als umgebildete Gliedmaßen anzusehen. Nicht mit Unrecht sind sie ihrer Funktion nach „Hinterleibsfühler" genannt worden. Stehen doch eine solche Menge feinster und verschiedenartigster Sinnesorgane auf ihnen angehäuft, daß ihnen wie den Kopffühlern eine hohe Empfindlichkeit zukommen muß.

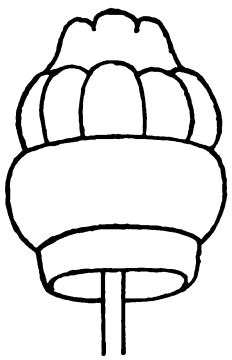


Abb. 1. Haarbecher und Haarschaft der Feldgrille.

Besonders interessant sind die Verhältnisse bei den Grillen. Hier finden sich an den Cerci neben den gewöhnlichen ganz einfach eingelenkten Borsten des Insektenkörpers noch viele 3 bis 4 Millimeter lange fadenartige Haare. Durch ihre Einsenkung in einen eigenartigen, höchst verwickelt gebauten bauchigen Chitinbecher, der mit dem Panzer nur durch eine dünne Gelenkhaut verbunden ist, sind sie durch einen ganz leichten Druck passiv zu bewegen. An jedes Haar tritt der Fortsatz einer Sinneszelle heran; das Haar erweist sich so als ein Sinnesorgan. Aber nicht nur dieses allein kann dem Tiere Tasteindrücke vermitteln, sondern neben ihm liegen an der Gelenkhaut innervierte Sinneskuppeln. Eine Berührung des Haares setzt durch Hebelwirkung auch den Haarbecher in Drehung, so daß durch Druck und Pressung auch die Nervenenden der Sinneskuppeln gereizt werden. Den Haarbechern kommt dabei auch eine gewisse Funktion als Sicherungsvorrichtung zu; es wird verhindert, daß die ganze auf das

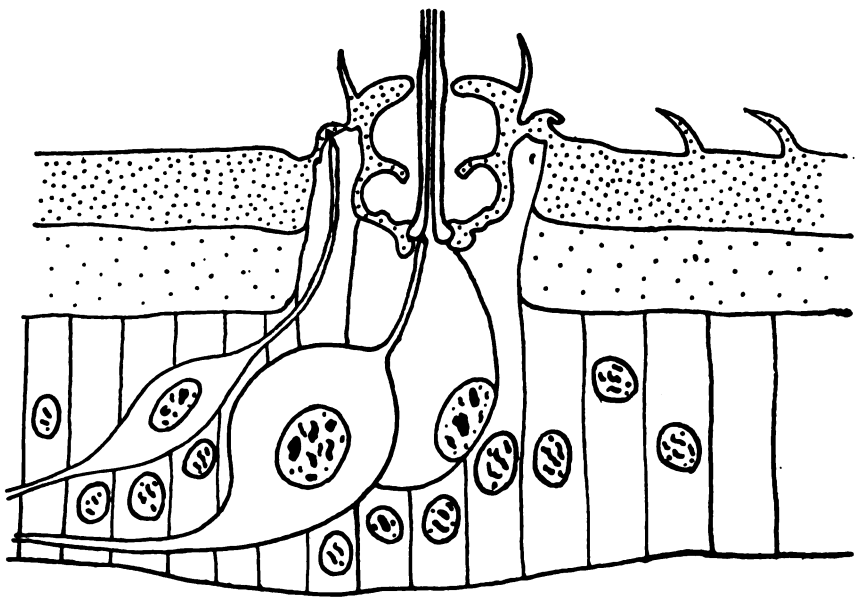


Abb. 2. Längsschnitt durch Haarbecher und Sinneskuppel (links) der Feldgrille. Unter dem Becher die Haarbildungszelle. Vergr. ungef. 1100 : 1.

* Wer sich über den Gegenstand genauer unterrichten will möge die ausführliche Arbeit in den Zool. Jahrbüchern, Bd. 45 Abt. f. Anatomie 1924, zur Hand nehmen.

Digitized by Google

Haar wirkende Kraft am Haarfuß angreift und diesen sprengt. So sehen wir in diesen Organen ein zum höchsten Grad der Empfindlichkeit entwickeltes Tastwerkzeug (Abb. 1—8).

Abb. 3. Keulenhaar und Haarbecher der Maulwurfsgrille. Vergr. ungef. 800 : 1.

Wozu dienen nun solch empfindliche Tastorgane am Hinterleib? Im allgemeinen werden den Grillen die Fühler am Kopfe als Werkzeuge zur Aufnahme von Tastreizen dienen. Dieselben sind beweglich, besitzen aber keine langen Haare. Im Gegensatz dazu sind die Cerci kaum beweglich; aber dieser Mangel wird aufgewogen durch die Fadenhaare. Sie sind in Berührung mit den Wänden der Gänge, in welchen sich die Tiere aufhalten, und ermöglichen so eine gewisse Orientierung, besonders dann, wenn sich das Tier rückwärts bewegt. Gewissermaßen wären sie mit den Schnurrhaaren der nächtlich lebenden Katzen zu vergleichen. Es ist auch zu verstehen, daß sich so lange Haare mit so fein ausgebildeten Haarbechern nicht auf allen Cerci finden, sondern nur bei solchen Geradflüglern, die in Höhlen oder nächtlich leben.

Bei den Spinnen sind „Hörhaare" festgestellt worden, die ebenfalls in Haarbecher eingesenkt sind. Letztere sind aber lange nicht so verwickelt gebaut wie bei den Grillen. Diese Hörhaare werden gerne als Organe zur Wahrnehmung von Luftbewegungen angesehen; ob mit Recht, soll dahingestellt bleiben; sicherlich bringen sie aber Erschütterungen des Netzes zur Kenntnis der Tiere. Bei den Grillen dürfte es sich ähnlich verhalten: die an den Wänden der Gänge anstehenden Haare übermitteln dem Tier Erschütterungen des Bodens, die durch ein sich näherndes Tier oder den Menschen verursacht werden. Dies ist durch zahlreiche Versuche höchst wahrscheinlich gemacht worden.

Neben den Borsten und den langen Fadenhaaren stehen auf dem Cercus der Grillen noch eigenartige keulen- oder blattförmige Organe, die in denselben Haarbechern stecken. Wegen ihrer ganz geringen Größe ist ihre Bedeutung als Tastorgan angezweifelt worden, und man hat sie als Duftschuppen angesprochen. Diese Ansicht kann nicht mehr aufrecht erhalten werden; an ein jedes solches Organ tritt der Fortsatz einer Sinneszelle heran. Ungeklärt aber ist es noch, welchem besonderen Zweck sie dienen. Vielleicht kommt ihnen eine Aufgabe als Tast- und Reizorgan bei der Begattung zu.

Die Cerci der Schaben sind einigermaßen beweglich. Lange Fadenhaare sind nicht vorhanden; die vorhandenen sind kurz und einfach eingelenkt. Dies wird uns verständlich, wenn wir an die Aufenthaltsorte der Schaben denken; es sind Hohlräume der Fußböden und Wände. Der Körper dieser Geradflügler kommt hier als Ganzes mit der Umgebung in Berührung. Hierbei sind

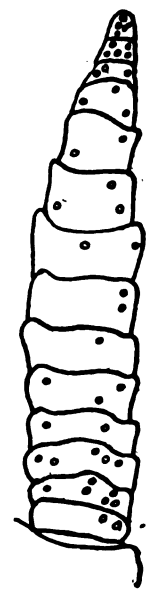


Abb. 4. Cercus der Küchenschabe mit den Sinneskuppeln. Vergr. ca. 18 : 1.

lange Haare unnütz, ja hinderlich. — Auf jedem Cercus der Schaben liegen ungefähr fünfzig Sinneskuppeln unregelmäßig zerstreut. Sie dienen ebenfalls der Tastwahrnehmung bei unmittelbarer Berührung der Umgebung ohne Vermittelung der Haare. Wenigstens hat sich bis jetzt noch kein sicherer Anhaltspunkt dafür finden lassen, daß sie für die Aufnahme anderer Reize, etwa chemischer, empfänglich sind. Früher ange-

Digitized by Google

stellte Versuche, die dies beweisen sollten, sind nicht eindeutig (Abb. 4—6).

Manche Übereinstimmung in bezug auf die Ausbildung der Haare an den Cerci der Schaben treffen wir bei den Ohrwürmern. Wir werden nicht fehlgehen, wenn

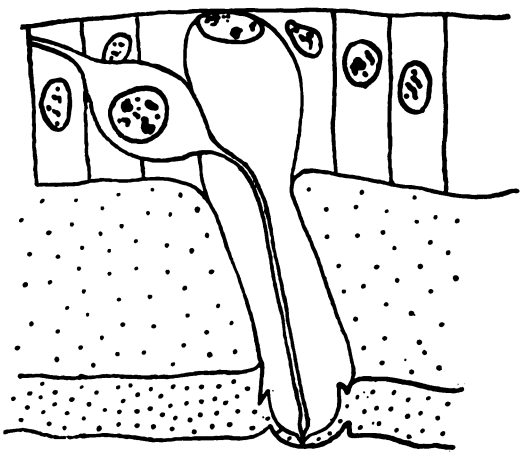


Abb. 5. Längsschnitt durch eine Sinneskuppel der Küchenschabe mit Kuppelbildungszelle und Sinneszelle. Vergr. ungef. 1100 : 1.

wir die Ähnlichkeit auf eine gewisse Übereinstimmung in der Lebensweise der Tiere zurückführen; auch die Ohrwürmer halten sich hauptsächlich in engen Räumen auf. Die Notwendigkeit feiner Tastorgane an ihren Zangen wird begreiflich, wenn man an die mannigfache Verwendungsmöglichkeit der letzteren bei der Begattung, bei Verteidigung und Angriff, beim Entfalten, Falten und Ordnen der Flügel denkt.

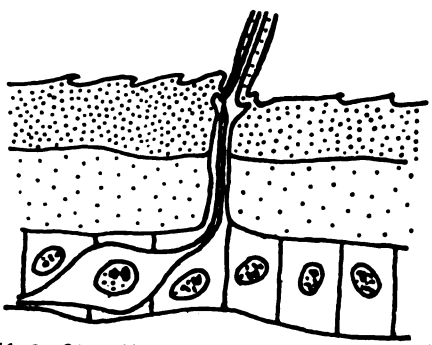


Abb. 6. Längsschnitt durch ein normal eingelenktes Haar der Küchenschabe mit Sinneszelle. Vergr. ungef. 800 : 1.

Gewissermaßen die Mitte zwischen Grillen und Schaben in der Ausbildung ihrer Sinnesorgane an den Cerci halten die Laubheuschrecken (Locustiden). Ihre Anhänge tragen wohl lange Fadenhaare, aber der Becher ist völlig mit der Chitinhaut verwachsen, so daß ihm keine eigene Beweglichkeit mehr zukommt. Dadurch ist auch die Empfindlichkeit der Haare herabgesetzt. Als Tiere, die im Tageslicht leben, dürften sie vom Tastvermögen der Cerci kaum einen Gebrauch machen. Ähnliche Verhältnisse weisen auch die Cerci der Stabheuschrecken und Gottesanbeterinnen auf. Die Hinterleibsanhänge der Laubheuschrecken tragen auf der Innenseite einen Zahn, der bei der Begattung dem Weibchen angelegt wird, zum Zwecke, die Körper der Tiere während des Begattungsvorgangs in der richtigen Lage zu halten (Abb. 7).

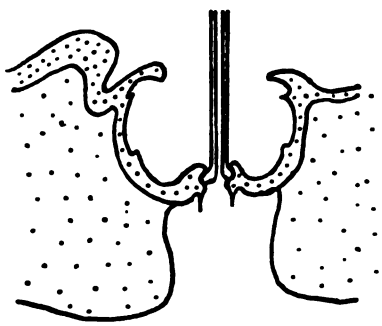


Abb. 7. Völlig mit dem Chitinpanzer verwachsener Haarbecher der Laubheuschrecke. Vergr. ungef. 300 : 1.

Die Cerci der Feldheuschrecken (Acridier) sind ganz klein und als zurückgebildete Organe anzusprechen. Irgendeine wichtige Aufgabe kommt ihnen nicht zu.

So sehen wir bei der Betrachtung dieses ganz kleinen Abschnitts aus dem Tierreich eine treffliche Bestätigung unserer Anschauungen von der Übereinstimmung des Baus und der Wirkungsweise der Organe. Auch die Cerci der niederen Insekten zeigen sich anpassungsfähig an die ihnen jeweils gestellte Aufgabe.

Digitized by Google

# Stabheuschrecken aus Tonkin.

Von Dr. W. Effenberger, Berlin-Oberschöneweide.

(Mit 5 photographischen Aufnahmen auf Tafelseite 84.)

Zu den sonderbarsten der jetzt lebenden Insekten gehören zweifellos die Gespenstschrecken (Phasmoidea). Sie sind nicht nur ihrer merkwürdigen Gestalten wegen beachtenswert, sondern auch wegen ihrer für Insekten ganz ungewöhnlichen Größen. Es gibt Arten unter ihnen, deren Körperlänge 30 Zentimeter übersteigt.

Manche dieser durchweg harmlosen Pflanzenfresser sind flugunfähig, andere wieder mit wohl ausgebildeten Flügeln ausgerüstet. Bald ähneln die Gespenstschrecken mehr oder weniger stark dürren Ästchen und erinnern dadurch an die einheimischen Spannerraupen Selenia tetralunaria und Amphidasis betularia (Birkenspanner), bald sind sie kaum von Pflanzenblättern zu unterscheiden und übertreffen darin bei weitem die bekannte Kupferglucke (Gastropacha quercifolia), deren Ähnlichkeit mit einigen übereinanderliegenden trockenen Eichenblättern nicht zu bestreiten ist.

Wieweit die Ähnlichkeit der „Stabheuschrecken" mit Ästchen und die der „Wandelnden Blätter" mit frischem Laub geht, lehrt die Beobachtung, daß viele Besucher der Insektarien die Tiere ohne den Hinweis eines Kundigen überhaupt nicht zu finden vermögen. Selbst geübte Naturforscher ließen sich täuschen. So berichtet August Weißmann folgendes: „Dem erfahrenen Insektenkenner Alfred Wallace wurde einst von einem Eingeborenen der Philippinen ein Stück als Stabheuschrecke gebracht, das dieser mit dem Bemerken zurückwies, diesmal sei es kein Tier, sondern ein wirkliches Ästchen, bis der Eingeborene ihm nachwies, daß es doch ein solches Tier sei, dessen Ähnlichkeit mit einem Zweig aber dadurch noch erhöht war, daß es am Rücken grüne, lappige Auswüchse trug, die ganz aussahen wie ein Lebermoos, Jungermannia, das auf den Zweigen der dortigen Bäume vorkommt."

Die Übereinstimmung der Gespenstschrecken ist dann so gut wie vollständig, wenn sie zwischen Laub oder an Ästchen und dünnen Zweigen der Ruhe pflegen. Sie verhalten sich während dieser Zeit völlig ruhig, und erst mit Einbruch der Dunkelheit pflegt Leben in die bis dahin regungslosen Körper zu kommen. Bedächtig gehen die Insekten dann ihrer Nahrung nach und benagen die Blätter mit ihren kauenden Mundwerkzeugen.

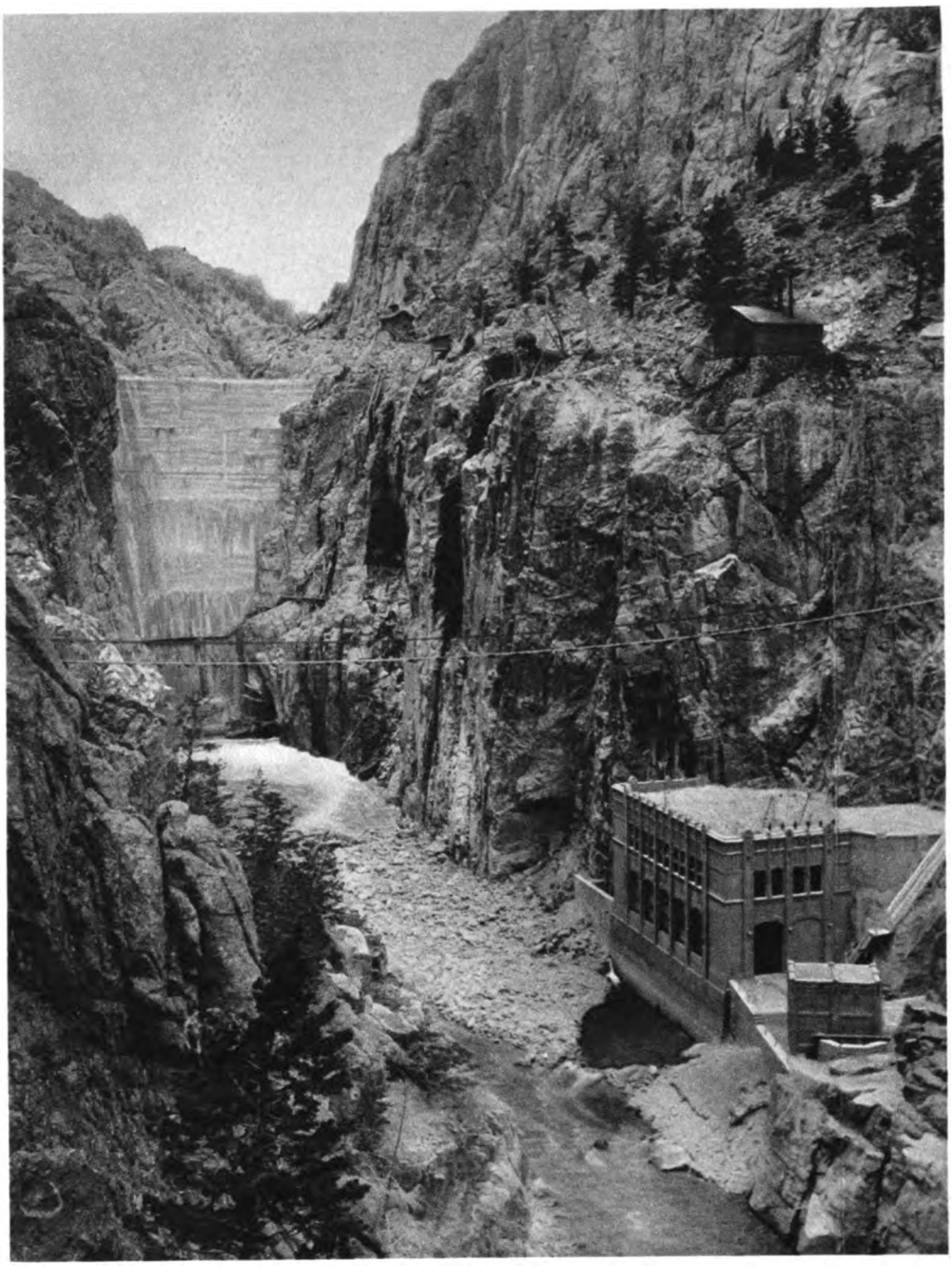
Wahrhaft gespensterhafte Stabheuschrecken sind aus Tonkin bekannt geworden. Die auf Tafel 84 in fast natürlicher Größe abgebildeten Formen sind Stücke, die Fruhsdorfer dort gesammelt hat. Von ihnen ist Clitumnus tonkinensis die merkwürdigste Form. Der Körper — Kopf, Brust und Hinterleib — hat eine Länge von 11 Zentimeter. Die Vorderbeine sind 15 Zentimeter lang. Davon entfallen auf den Schenkel 5 Zentimeter, auf die Schiene 8 Zentimeter und auf den Fuß 2 Zentimeter. Die Hinterbeine erreichen eine Länge von „nur" 11,5 Zentimeter; sie sind 6 Zentimeter vom Hinterende des Körpers entfernt eingelenkt. Streckt man die Vorderbeine nach vorn, die Hinterbeine nach rückwärts lang aus, so ergibt das eine Gesamtlänge von nicht weniger als rund 31 Zentimeter.

Diese abnormen Körpermaße reizen dazu an, einmal zu berechnen, wie lang die Gliedmaßen des Menschen wären, wenn sie dasselbe Längenverhältnis zum Rumpfe (den Kopf eingeschlossen) hätten wie bei Clitumnus tonkinensis. Die Rechnung ergibt folgendes:

Bei Clitumnus beträgt die Länge eines Vorderbeines 136 v. H. der Länge des Rumpfes. Die entsprechende Zahl für ein Hinterbein ist dagegen 105 v. H. Die oben angeführte Gesamtlänge des Insekts — 31 Zentimeter — ist mit 286 v. H. in Beziehung zur Rumpflänge von 11 Zentimeter zu setzen.

Bei einem Menschen von 1,70 Meter Länge entfällt auf Rumpf, Hals und Kopf rund 97 Zentimeter. Betrüge die Länge der Arme wie die der Vorderbeine von Clitumnus 136 v. H. der Rumpflänge, so mäßen sie 132 Zentimeter (in Wirklichkeit etwa 76 Zentimeter). Die entsprechende Zahl für die Beine ist 1 Meter

Digitized by Google

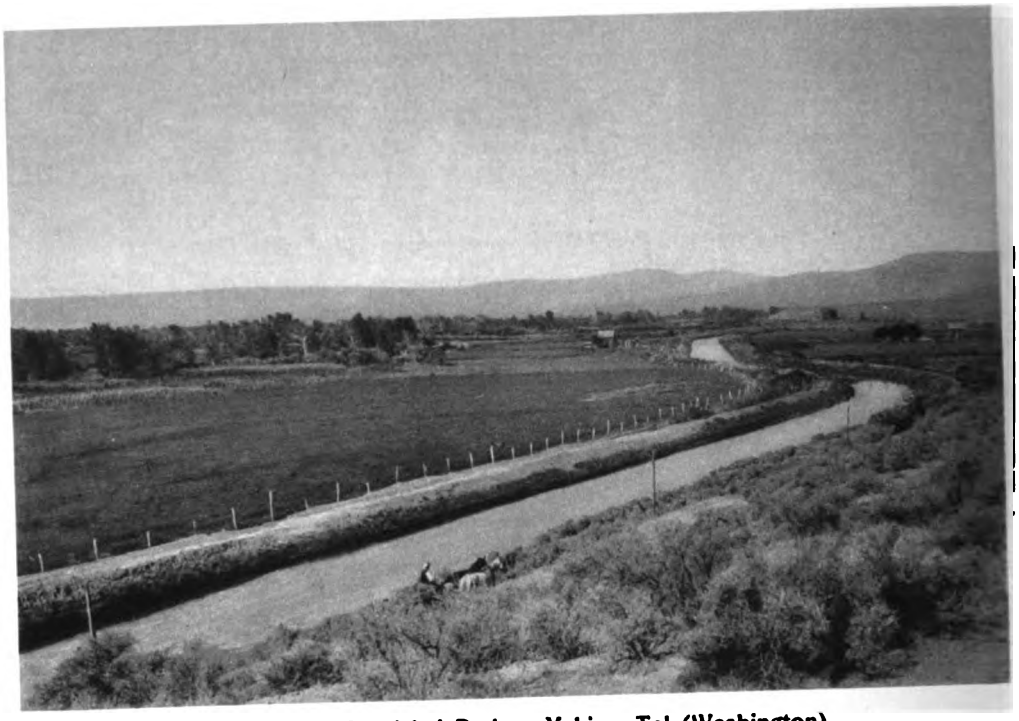


Aufn.: U. S. Dep. of Agriculture.

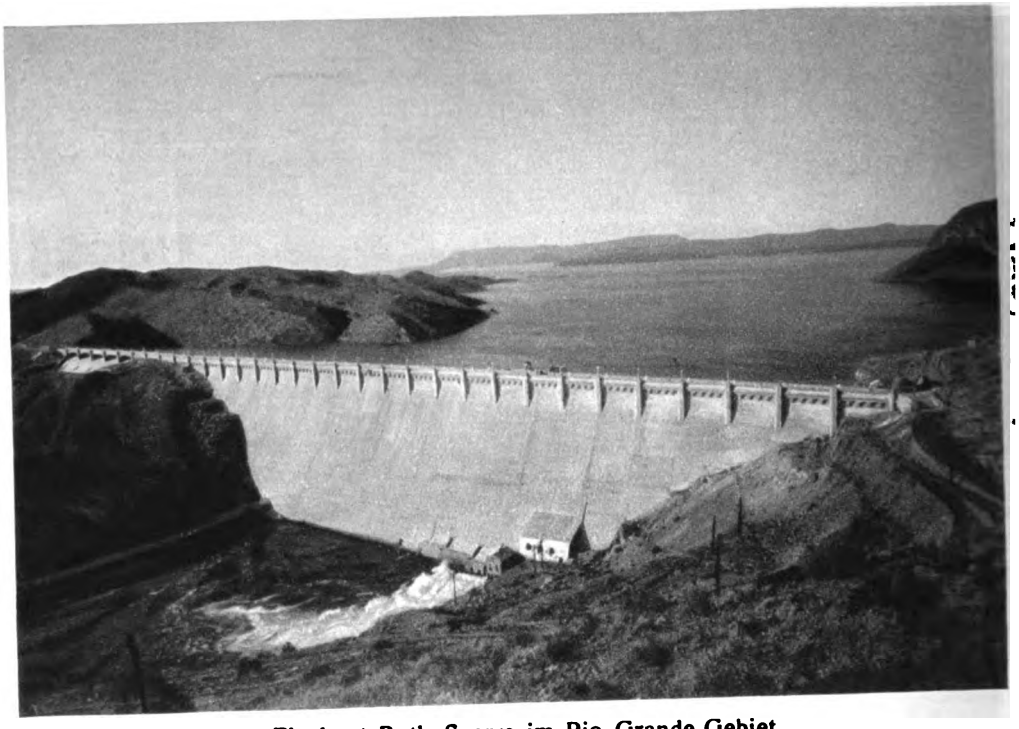
**Shoshone-Sperre und Kraftwerk in den Vereinigten Staaten.**

**Zu: „Fehlinger, Das Trockengebiet der Vereinigten Staaten."**

Digitized by Google



**Sunnyside-Canal bei Parker, Yakima-Tal (Washington).**
**Rechts vom Kanal Artemisiengestrüpp, links Alfalfa-Felder.**



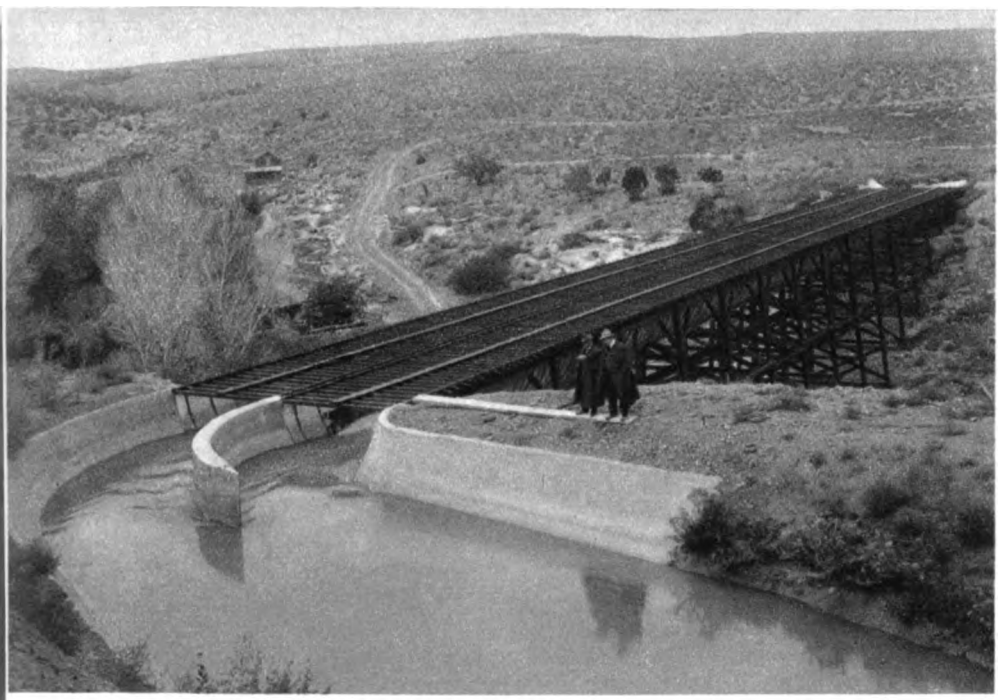
**Elephant Butle-Sperre im Rio Grande-Gebiet.**

**Aufn.: U. S. Dep. of Agriculture.**

**Zu: „Fehlinger, Das Trockengebiet der Vereinigten Staaten."**

Digitized by Google

**Arrowrock-Sperre bei Boise (Idaho). Höhe über dem Grund 98 m. Länge der Sperrmauer am Gipfel 320 m.**



**Oberes Ende des Montrose-Kanals (Colorado).**

**Aufn.: U. S. Dep. of Agriculture.**

**Zu: „Fehlinger, Das Trockengebiet der Vereinigten Staaten."**

Digitized by Google

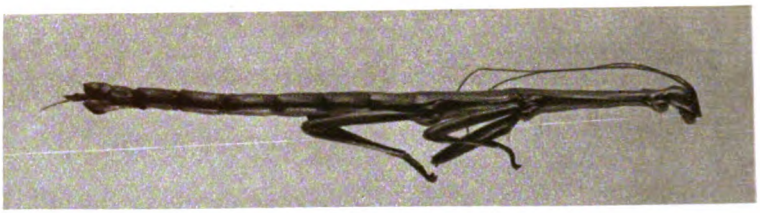


**Abb. 1. Dixippus margaritatus ♀. (Die Vorderbeine sind entfernt.)**

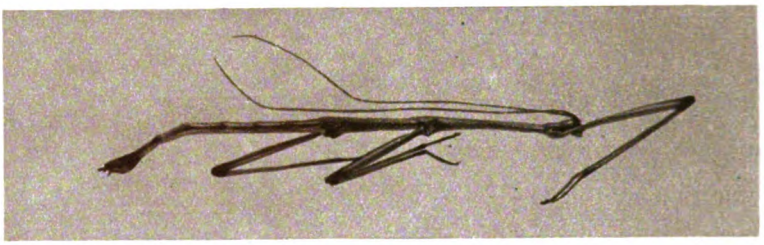


**Abb. 2. Dixippus margaritatus ♂.**

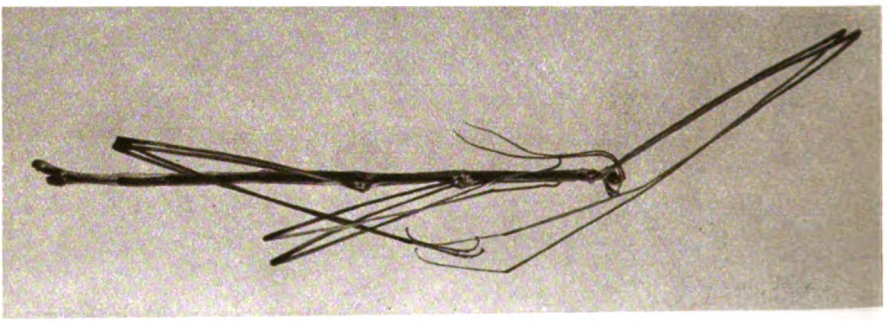


**Abb. 3. Clitumnus tonkinensis.**

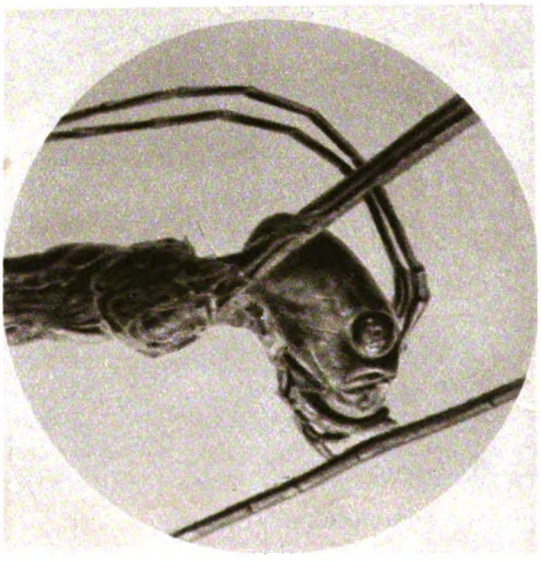


**Abb. 4. Kopf von Clitumnus tonkinensis.**

**Abb. 5. Kopf von Dixippus margaritatus ♀.**

**Abb. 1—3: schwach verkleinert; Abb. 4 u. 5: vergrößert (Summaraufnahme).**

**Aufn. von Dr. W. Effenberger, Berlin.**

Digitized by Google

## Zu: „Dr. Effenberger, Stabheuschrecken aus Tonkin."

(wirkliche Länge 81 Zentimeter). Das ergäbe eine Gesamtlänge des Körpers bei gestreckten Gliedmaßen von 3 Meter (in Wirklichkeit 2,13 Meter) und ein Klaftern der Arme bis zu 3,02 Meter! Wenn diese Zahlen nicht so absonderlich ausfallen wie man im ersten Augenblick meinen möchte, so liegt das darin begründet, daß bei der Stabheuschrecke die Beine an der Brust sitzen, und daß der Hinterleib diese noch um ein Erhebliches überragt.

# Naturschutz

## Die Waikariffe ein Vogelreservat in Estland.

Mit 10 Abbildungen auf Tafel s. 85 und 86.

Von Konservator F. E. Stoll, Riga.

In Heft 11 (1925/26) brachte Baron Kruedener eine Mitteilung über die Entstehungsgeschichte der „Biologischen Station" des Naturforscher-Vereins zu Riga in Kielkond an der Westküste Oesels; auf Filsand selbst hat sich keine Station befunden. Damals, im Jahre 1910, wurden vom Naturforscher-Verein die Waikariffe an der Westküste Filsands auf fünf Jahre gepachtet und unter speziellen Schutz gestellt. Die Aufsicht wurde dem damaligen Leuchtturmaufseher, jetzigen Inspektor A. Toom, übertragen, der mit vollem Verständnis und warmer Liebe für die Vogelwelt meinen Intentionen folgte und den Schutz der Vögel gegen Eierräuber mit größter Energie durchführte. Die Vögel merkten bald den Schutz und siedelten sich in ständig steigender Zahl auf den Riffen an. So war z. B. die Zahl der Eiderentennester von fünf im Jahre 1908 bis 1914 auf 60 gestiegen. Dann kam der Krieg und vernichtete alles. Bei Entstehung der neuen Randstaaten fiel Oesel an Estland und die Universität Dorpat übernahm das Erbe des Naturforscher-Vereins. Leider hat die von Kielkond nach Kusenöm verlegte biologische Station bisher noch keinen Bericht über ihre Tätigkeit veröffentlicht, das kurze Referat nach einem Vortrage des Ornithologen M. Härms in Heft 3 unseres Blattes ist alles, was bisher erschienen ist. In dieses Referat scheint sich leider ein böser Fehler eingeschlichen zu haben. Dort heißt es, daß bei Harrilaid die Stranddistel häufig sei. Gemeint ist doch wohl Eryngium maritimum? Weder Professor Dr. K. R. Kupffer noch ich haben sie dort gefunden, und wenn ich nicht irre, ist die Küste von Kurland südlich und nördlich von Libau die einzige Fundstätte dieser Pflanze im Baltikum. Im Juni dieses Jahres hatte ich nach zwölfjähriger Abwesenheit wieder Gelegenheit, die Waikariffe in Begleitung einiger Freunde zu besuchen und sei es mir daher gestattet, einen eingehenderen Bericht über diese interessante Vogelfreistätte zu geben.

Die Waika bestehen aus sechs Riffen: Der oberen, mittleren und unteren Waika, Mustpank, Kullipank und Karrirahhu. Sie sind zusammen etwa 4 Hektar groß und bestehen aus obersilurischem Kalk, der z. T. mit Vegetation bedeckt ist, z. T. aber auch, besonders am Ufer, in zerklüftetem Massiv oder breiten Platten ansteht. Im Laufe von Jahrtausenden haben Eisschollen, besonders an der Nord- und Ostseite, das Gestein zerrieben und in langen Schotterwällen aufs Ufer geschoben. Korallenblöcke und Ammoniten liegen in Mengen umher, meist freilich stark abgeschliffen und deformiert, doch kommen einem manches Mal auch schöne, guterhaltene Stücke in die Hand. So sah ich bei Toom einen prachtvollen Orthoceras. Auf diesen meist vegetationslosen Schotterwällen haben sich Seekohl (Crambe maritima) und die Färberwaid (Isatis maritima) angesiedelt und gewähren zur Blütezeit im Juni einen ganz wunderbaren Anblick: Der Seekohl mit seinen großen, krausen silbergrünen Blättern und mächtigen schneeweißen Blütendolden, die einen starken Honiggeruch ausströmen, und die Färberwaid mit ihrem ganz ungewöhnlichen meterhohen Wuchs. Die Masse der gelben Blüten hebt sich bei klarem Wetter sehr wirkungsvoll vom tiefen Blau des Meeres ab. Von den übrigen Pflanzen sei noch das dänische Löffelkraut (Cochlearia danica) und die Alpenjohannisbeere (Ribes alpinum) erwähnt. Diese letztere bedeckt als ungeheuer zäher, starrer, fast unbeugsamer Strauch die höheren trockenen

Digitized by Google

Stellen der drei Waiken und bietet resp. bot besonders den Samtenten vortreffliche Nistgelegenheiten.

Als mit Kriegsschluß wieder Friede ins Land zog, war es Leuchtturm-Inspektor Toom, der sich mit Feuereifer der verwaisten Inseln annahm und die s. Z. empfangenen Anregungen in fruchtbringender Weise ausbaute. Er führte nicht nur einen strengen Schutz durch, sondern suchte auch durch Schaffung neuer Nistgelegenheiten weitere Vogelarten heranzuziehen. Er hatte es dabei besonders auf die Höhlenbrüter Mergus und Tadorna abgesehen, von denen M. merganser bisher ganz fehlte, während Tadorna nur selten einmal unter einem Johannisbeerstrauch nistete. Alte Zementtonnen, in deren Boden ein entsprechendes Loch geschnitten wurde, wurden liegend, etwa zur Hälfte eingegraben, außerdem aus Steinen, Treibholz und Blasentang an Steinwänden, in Felsspalten und Bodenvertiefungen Kunströhren angelegt. Diese Kunströhren wurden anfangs kurz und gerade gebaut, so daß man das Nest vom Eingang aus sehen konnte, erwiesen sich aber in dieser Form als unpraktisch, und erst als die Röhren gewunden und etwa einen Meter lang und länger gebaut wurden, trat der erwartete Erfolg ein. Diese Kunstbaue wurden zu Dutzenden angelegt; außerdem baute Toom zwei „Burgen", die etwa zwei Meter Durchmesser hatten und mehrere Eingänge mit 5 resp. 8 Niststellen aufwiesen. Das Ganze wurde mit einer halben gesprengten Seemine kuppelartig gekrönt. Im Frühjahr 1914 hatte ich auf den Waikainseln Grylltummen beobachtet und, um sie vielleicht zum Brüten zu bringen, damals schon Toom veranlaßt, einige Kunstbaue anzulegen. Der Erfolg blieb leider aus; und wenn auch Toom später einmal eine Grylltumme sah, angesiedelt hat sich auf den Riffen keine. Toom hat durch öffentliche Vorträge und in der estnischen Presse weitestgehende Propaganda für seine Schutzbefohlenen gemacht und dafür den Beinamen „Vogelkönig" erhalten. Er hat es verstanden, das Publikum so für den Vogelschutz zu interessieren, daß nicht nur hochgestellte Beamte bis zum Staatspräsidenten hinauf die Waikariffe besuchten, sondern auch Exkursanten, hauptsächlich Kursisten und Schulen in Gruppen aus allen Teilen Estlands eintrafen. Als ich am 24. Juni die Inseln verließ, hatten in diesem Jahr bereits über 460 Personen die Freistätte besucht. Natürlich dürfen die Besucher nicht die Riffe überfluten, es wird ihnen nur die untere Waika gezeigt und auch die meist nur zum Teil. In diesem Jahr ist zum Reservat auch noch etwas Gelände um dem auf Filsand stehenden Leuchtturm herum hinzugezogen worden, das in der Hauptsache mit zähen, krüppelhaften Wacholdern bestanden ist. In einem größeren Saal beim Leuchtturm hat Toom auf langen Tischen eine Menge Nester mit Gelegen aufgestellt, sie sollen den Grundstock zu einem geplanten Waikamuseum bilden. In diesem „Museumsaal" hält Toom den Besuchern erst einen oft mehrstündigen Vortrag, ehe er sie zu den Riffen hinüberfährt. Da die Freistätte dem Zoologischen Institut in Dorpat untersteht, versorgt Toom dieses auch mit Arbeits- — hauptsächlich embryologischem Material. Es werden alljährlich auch viel Vögel beringt. Es brüten auf den Waikariffen:

Larus marinus — die Mantelmöwe. Die Waikariffe und das von Härms erwähnte einsame Harrilaid bilden, soweit mir bekannt, die einzigen Brutplätze dieser großen Möwe im Baltikum. Toom läßt auf den Riffen nur zwei bis drei Bruten hochkommen, die übrigen Nester nimmt er aus, weil die Mantelmöwe einesteils auf der Jagd nach Fischen den Fischern mit ihrem starken Schnabel die Netze zerreißt, anderenteils aber auch mit Vorliebe die Dunenjungen von Eiderenten, Samtenten, Sägern, Möwen und Seeschwalben verzehrt. Toom fand in diesem Sommer beim Nest einer Mantelmöwe ein Gewölle, das einen Aluminiumring enthielt, den er erst kürzlich einer jungen Seeschwalbe umgelegt hatte. Als Eierräuber soll sich die Mantelmöwe nur wenig betätigen, desto mehr aber als Vertilger der Jungvögel.

L. fuscus. Die Heringsmöwe siedelte sich erstmalig im Frühjahr 1914 auf den Waika in einem Paar an, in diesem Jahr waren es dreizehn.

L. canus. Die Sturmmöwe würde vielleicht zu hunderten nisten, wenn nicht Toom einen großen Teil der Nester zerstören würde. Sie ist ein arger Eierräuber, der besonders den Samtenten großen Schaden zufügt. Häufig findet man die ausgefressenen Eierschalen von Oidemia und Mergus. Sie ist auf die Eier so erpicht, daß sie sogar in

Digitized by Google

die oben erwähnten kurzen Kunstbaue kroch, um die Eier auszutrinken. Erst als die Röhren verlängert und gewunden angelegt wurden, so daß die Gelege nicht sichtbar waren, waren diese vor den Nachstellungen der Sturmmöwe sicher. Recht erheblichen Schaden fügen die Sturmmöwen den Filsandschen Bauern im Frühjahr zu, indem sie in Mengen auf die frisch besäten Felder einfallen und das Getreide verzehren. Im vergangenen Frühjahr 1926 wurden zwei tote Möwen gefunden, denen der Kropf von der im übermaß genossenen und dann quellenden Gerste geplatzt war.

L. ridibundus. Die Lachmöwe erschien im Frühjahr 1914 auf den Waika, soviel ich mich entsinne in 1—2 Paaren; jetzt bildet sie eine scharf umgrenzte geschlossene Kolonie auf der oberen Waika. Einer starken Vermehrung wird man später vielleicht vorbeugen müssen, da ihr überlautes zänkisches Wesen die anderen Bewohner der Insel stören dürfte.

Sterna macrura und hirundo. Die Küsten- und Flußseeschwalben haben sich im Laufe der Jahre in ungefähr gleicher Stärke erhalten und sich hauptsächlich auf der unteren Waika angesiedelt.

Somateria mollissima. Die Eiderente hat sich von allen Vögeln am stärksten vermehrt. Von den vielen Bruten geht aber leider ein großer Teil verloren. Die auf dem flachen Karrirahhu stehenden Nester werden bisweilen von starkem Seegang fortgespült, die Eier werden, wenn schlecht verdeckt, von den Möwen ausgetrunken; doch den größten Schaden richten die Herings- und Mantelmöwen an, indem sie die Jungen rauben. Wohl suchen die Kleinen sich durch Tauchen zu retten, doch kaum erscheinen sie wieder an der Oberfläche, so werden sie gefaßt und verschlungen. Toom beobachtete, wie eine Mantelmöwe einer Mutter alle fünf Jungen von der Wasserfläche fortnahm. — Die Daunen wurden bisher nicht gesammelt; Toom hat aber in diesem Jahr seine schützende Hand mit Einwilligung des Besitzers auch auf das etwa 2 Kilometer entfernte Wesilumaa gelegt, läßt dort keine Möwe brüten und hofft durch Verwertung der Daunen der dort brütenden Eider- und Samtenten dem Volk den praktischen Wert des Vogelschutzes recht deutlich zu machen. Die Nester stehen meist im Kraut, an größeren Steinen, bisweilen aber auch vollkommen frei an den weißen Schotterwällen, so daß der brütende Vogel schon von weitem sichtbar ist.

Oidemia fusca. Die Samtente war früher im Schutzgebiet ein häufiger Brutvogel; ihre Nester standen sowohl im Kraut, wie auch unter den Johannisbeerbüschen; und als die Kunstbaue angelegt wurden, nahmen sie diese sogar an. Die Verfolgungen seitens der Sturmmöwen, die ihren Eiern sogar in die Erde nachkrochen, haben sie jedoch veranlaßt, die Wailariffe fast ganz aufzugeben und sich unter den stacheligen, Schutz gewährenden Wacholdern auf Filsand anzusiedeln. Allein in der Umgebung des Leuchtturmes, im neuen Schutzgebiet, wurden in diesem Frühjahr 46 Nester gezählt, von denen aber einige durch Igel zerstört wurden.

Fuligula cristata. Die Reiherente fehlte früher gänzlich; jetzt nistet sie hier in mehreren Paaren. Interessanterweise legt sie ihre Nester nicht nur frei, sondern, wohl aus Furcht vor den Möwen, auch in den Kunstbauen an.

Tadorna tadorna. Die Brandgans. Dieser wunderschöne, aber leider äußerst scheue und empfindliche Vogel nistet, wenn auch nur in wenigen Paaren, wenn ich nicht irre, jetzt ausschließlich in den Kunstbauen, sowohl Tonnen, als auch Röhren. Ich war sehr erfreut, als es mir gelang, die Schlaue zu überlisten und auf die Platte zu bringen.

Dafila acuta und Spatula clypeata. Spieß- und Löffelente nisten nur in ein bis zwei Paaren. Häufiger sind sie auf Filsand, wo sie gerne unter Wacholdern brüten.

Mergus merganser und serrator. Gänse- und Mittlerer Säger. Sie sind die eigentlichen Bewohner der Kunstbaue und besiedeln gern die Burgen mit mehreren Nestern. Merganser, früher brütend als serrator, legt stets die Kuppeln sofort mit Beschlag — als eigentlicher Baumbrüter will er sein Nest möglichst hoch anlegen. Wo seine Röhren in der Seeschwalben- oder Lachmöwen-Kolonie liegen, pflegt er ihnen in größter Eile trippelnd und laufend fluchtartig zuzustreben, da er beim Passieren der fremden Nester und Jungen von den Möwen und Seeschwalben heftig angegriffen wird Den stoßenden Seeschwalben weicht er durch einfaches Sichducken aus; mit den stärkeren Lachmöwen nimmt er es schon ernster: Er sträubt die Holle und hackt mit dem gesperrten zähnestarrenden Schnabel nach ihnen. Ich habe solchen Szenen aus

Digitized by Google

allernächster Nähe beigewohnt und dabei den Eindruck gewonnen, daß ihm die ganze lärmende Gesellschaft der Lachmöwen höchst lästig ist, und doch wohnt er mitten unter ihnen, obgleich nicht weit von da einige Röhren leer stehen. Unter sich ungesellig, scheint er doch die Geselligkeit zu lieben. Dasselbe gilt auch vom Mittleren Säger.

**Haematopus ostralegus.** Der Austernfischer fällt durch sein lautes Wesen und seine leuchtenden Farben auf und scheint überall zu sein, und doch sind es nur einige Paare, die auf den Riffen nisten.

**Arenaria interpres.** Ein rechter Charaktervogel der einsamen Riffe ist der kleine wunderliche Steinwälzer. Wer einmal sein zeterndes Schelten am Brutplatz gehört hat, wird es nie vergessen. Und dabei ist er so originell in seinen Bewegungen, ob er nun mit dem Schnabel den Kies aufwirbelt oder auf einem großen Block aufgeregt hin und her trippelt. Er ist im Baltikum überhaupt ein seltener Brutvogel und daher eine besondere Zierde der Waikariffe. Sein Nest pflegt er im Gestein zwischen Kraut zu verstecken. Eines fand ich unter den Resten eines Bootes; den Zugang bildete eine vom Vogel ins Gras getretene Röhre. Hier gelang es uns auch schöne Aufnahmen zu erzielen.

**Totanus calidris.** Der Rotschenkel. Ein Charaktervogel der oeselschen Küste, ist er auch hier stets anzutreffen.

**Machetes pugnax.** Der Kampfläufer findet sich hier nur ausnahmsweise und nicht in jedem Jahr als Brutvogel.

**Aegialites hiaticola.** Der Sandregenpfeifer nistet nur in wenigen Paaren. Der Mangel an feinem Kies mag ihn vielleicht abhalten, zahlreicher zu brüten.

**Motacilla alba.** Ein Bachstelzenpärchen wurde ständig an der Nordseite der oberen Waika beobachtet, das Nest aber nicht gefunden.

**Vanellus cristatus.** Der Kiebitz brütet nicht auf den Waikariffen, wohl aber alljährlich auf der feuchten Niederung beim Leuchtturm.

Die Gesamtzahl der im vergangenen Frühjahr beobachteten Nester resp. Paare beläuft sich auf etwa 1156, davon entfallen auf **Sterna macrura** und **hirundo** 286; **Somateria mollissima** 256; **Larus canus** 231; **L. ridibundus** 100; **Mergus merganser** 77; **M. serrator** 73; **Oidemia fusca** 63; **Tadorna tadorna** 14; **L. fuscus** 13; **Haematopus ostralegus** 11; **Totanus calidris** 10; **Fuligula cristata** 7; **Arenaria interpres** 3; **L. marinus** 3; **Aegialites hiaticola** 2; **Vanellus cristatus** 2; **Spatula clypeata** 2; **Dafila acuta** 1; **Machetes pugnax** 1; **Motacilla alba** 1. Insgesamt 21 Vogelarten. Von dieser Zahl mag vielleicht ein Drittel zugrunde gehen — durch hohen Seegang, naßkalte Witterung, Raub der Eier und Jungen durch die großen Möwen, durch Bandwürmer und den unachtsamen Tritt oder die regulierende Hand des Menschen. Ich vermute, daß auch manche junge Möwe oder Seeschwalbe Hungers stirbt, da die Insassen der nahe beieinanderstehenden Nester durcheinander laufen und die Altvögel nicht in der Lage sind, die eigenen Kinder aus der Menge herauszufinden. Fluß- und Küstenseeschwalbe streiten sich, wie beobachtet wurde, im Fütterungsdrange um ein und dasselbe Junge, während ein anderes nebenan vielleicht aus Mangel an Nahrung zugrunde geht.

Stellt man sich vor, daß diese Vogelmenge auf dem kleinen Raum von 4 Hektar lebt, allerdings nicht nur neben-, sondern auch nacheinander, da manche Vögel schon Anfang Mai zu brüten beginnen, so kann man es nachfühlen, welch eine Fülle an interessanten Beobachtungen sich uns bot, als wir im Juni acht Tage vom frühen Morgen bis zum Abend mitten unter Vögeln im kleinen Beobachtungszelt saßen, schauten und photographierten.

September 1926.

## Die Bedrohung des Hochschwarzwaldes.

Mit einer Kartenskizze.

Der Hochschwarzwald, der im Feldbergmassiv mit 1495 Meter Meereshöhe kulminiert, zeigte während der verschiedenen Eiszeiten starke Firn- und Gletscherbildung. Namentlich der breite, wie eine Hochebene wirkende Gneisrücken des Feldbergs war Ausgangsort mehrerer Gletscher, von denen uns heute der nach Nordost gerichtete Bärental-Titiseegletscher und der nach Südost fließende Schluchseegletscher besonders interessieren, da sie hinter ihren Moränen malerische Seen von düsterem Reiz aufgestaut haben, die heute noch an jene längst

Digitized by Google

vergangene Zeit erinnern. Der Schluchsee, 902 Meter über dem Meere, ist ein über 4 Kilometer langes, schmales und großenteils von prächtigem Hochwald umgebenes Wasserbecken. Sein Nordende, das den Hauptzufluß, den Ahabach, aufnimmt, ist vermoort, und die hochinteressanten Nieder- und Hochmoorflächen ziehen sich vom freien Wasser noch 1,5 Kilometer weit ins Tal hinein. — Der Titisee, 848 Meter ü. M., bekommt seinen Zufluß aus dem Feldsee, einem in 1111 Meter Meereshöhe in die Felsen des Feldbergmassivs eingelassenen, kreisrunden Gewässer. Dieser See mit wildromantischer Umgebung ist Eigentum des Fürsten von Fürstenberg, der die Nutzung des Wassers zwecks Kraftgewinnung bereits früher energisch abgelehnt hat. Aus dem klar-düstern Feldsee strömt, einen letzten Moränenriegel durchbrechend, der Seebach, der, vom Sägetobelbach verstärkt, ein typisches glaziales Trogtal, das Bärental (Rotwassertal) durchfließt und schließlich in die Riede am südwestlichen Ende des Titisees eintritt. Dieser See, dem Zoologen durch das Vorkommen von Holopedium gibberum und zwei Diaptomus-Arten, dem Botaniker durch Isoetes, das Brachsenkraut, und herrliche Desmidiaceen bekannt und interessant, ist in den letzten zwei und drei Jahrzehnten mit Villen und Hotels an den nördlichen Ufern umgeben und auch dem Verkehr (Höllentalbahn seit 1887) und Sport (Badeanstalt, Ruder- und Eissport) erschlossen worden, doch hat er seinen düstern Charakter noch gut bewahrt und erfreut sich der Wertschätzung aller süddeutschen Naturfreunde. Wenn man vom Titisee südwärts in die Talschaft Falkau hinüberwandert und von den strohgedeckten Häusern des Örtchens durch dunkeln Tann bergan steigt, so stößt man unvermutet auf ein weiteres Gewässer, den flachen Windgfällweiher, in 968 Meter Höhe. Er entsendet seine kleine Wasserader zur Haslach, welche durchs Tal von Falkau ostwärts rinnt, der Wutach zu.

Alle die Gewässer, welche auf der Nord- und Ostseite des Feldbergs entspringen, sollen in einem Speicherbecken gesammelt werden, und als solches ist der Schluchsee ausersehen, der natürlich diese Ehre mit tiefgreifender Veränderung seiner bisherigen Natur bezahlen muß. Er soll mit einer mächtigen Staumauer versehen werden und seinen Charakter als Gebirgssee gänzlich verlieren, aber auch der Titisee soll gestaut werden, wie jetzt in Baden soeben bekannt wird. Gewinnung von elektrischer Kraft ist die Triebfeder des Angriffs auf die stehenden und fließenden Gewässer des Hochschwarzwaldes, und zwar soll das „Schluchseewerk" eine Ergänzung sein für die am Hochrhein (Bodensee-Basel) bestehenden oder in Entstehung begriffenen Kraftwerke.

Vom Schluchsee bis zum Hochrhein bei Waldshut stehen 600 Meter nutzbaren Gefälles zur Verfügung, doch ist der Seeausfluß, die Schwarza, nicht stark und nicht gleichmäßig genug, um dies Gefälle in einer oder mehreren Stufen zu nutzen. Besonders dann, wenn der Rhein Niederwasser hat, also im Winter und in trockenen Spätsommern, wird auch der normale Schluchsee nicht viel Wasser abgeben können, das Zuschußkraft zu den in den Rheinkraftwerken erzeugten Energien liefern könnte. Durch eine Staumauer, für die 65 000 Kubikmeter Mauerwerk nötig sind, soll daher aus dem idyllischen See ein Staubecken geschaffen werden, das einen Nutzinhalt von 108 Millionen Kubikmetern bekommen und zu den größten Deutschlands gehören wird. Der Spiegel des Sees wird sich bei Stau 930 Meter ü. M. befinden, also 29 Meter höher als jetzt bei Mittelwasser. Die Seeoberfläche wird um das Fünffache anwachsen und wird insbesondere die Moore im Ahatal überfluten, aber auch den Bereich des Dorfes Schluchsee bespülen. Durch einen 6 Kilometer langen Druckstollen, der durch den Fels gebrochen wird, gelangt das Speicherwasser über das Schwarzatal bei Häusern, wo mittels eines Kraftwerks zunächst ein Gefälle von 210 Metern ausgenutzt wird. Das verbrauchte Wasser fließt dann in ein Ausgleichbecken. Die mittlere Leistung dieser „Oberstufe" soll 41 Millionen Kilowatt betragen.

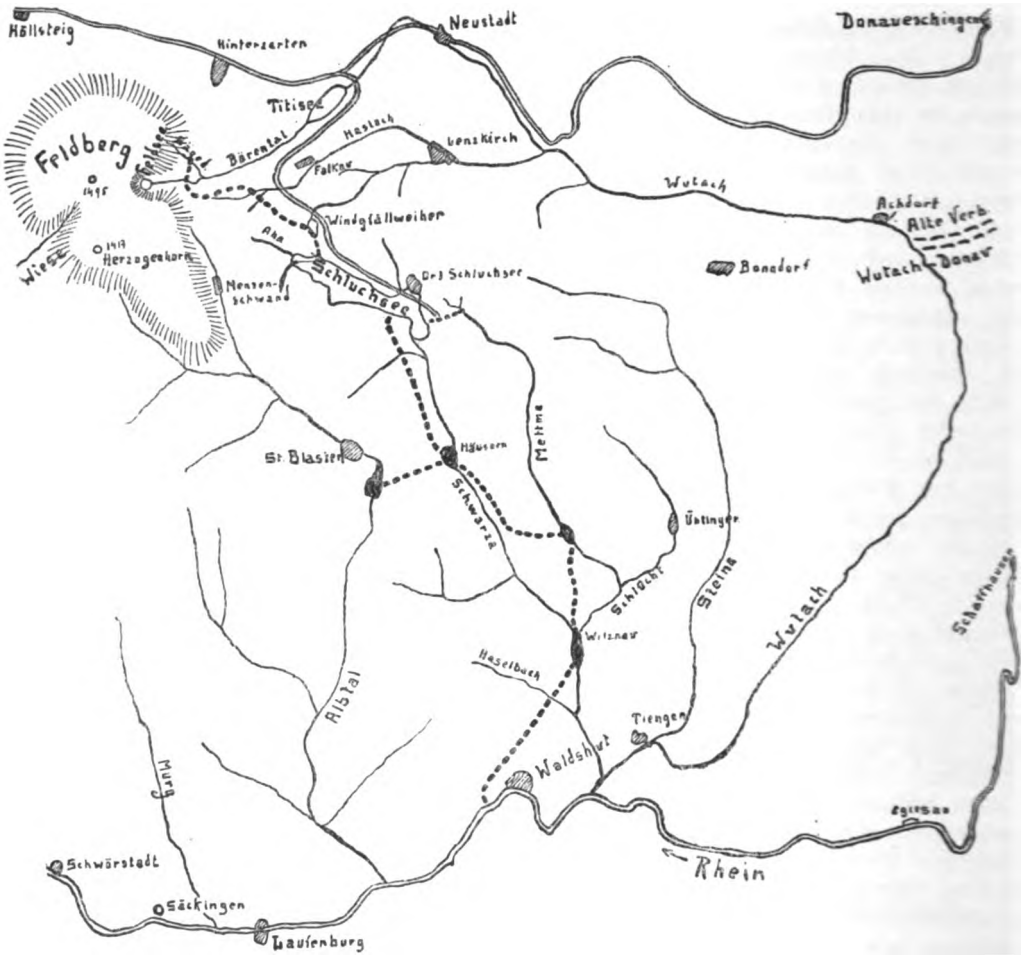
Von hier soll das Wasser wiederum durch einen Stollen südwärts zu einem Speicherbecken im Tal der Mettma (723 Meter) geleitet werden, von wo es, verstärkt durch das Gebirgsflüßchen der Mettma selbst und durch die Wasser der Alb (siehe unten), in einer Druckrohrleitung fast 300 Meter abstürzt zum Krafthaus Witznau im Schlüchttal. Unterhalb dieses Werkes soll es gesammelt werden, um ebenfalls größtenteils unterirdisch weiter nach Waldshut

Digitized by Google

zu gelangen, wo es in einer Stufe von etwa 100 Metern (Kraftwerk Waldshut) ins Niveau des Hochrheins fällt.

Auch der berühmte Luftkurort St. Blasien im engen Albtal wird von dem Schluchsee-Projekt betroffen. Unterhalb St. Blasiens werden die Wässer der Alb in einem Speicherbecken gesammelt und sollen unterirdisch ins Schwarzatal geleitet werden, um dem Mettmabecken weiteres Zuschußwasser zu bringen. Somit wird auch das bedeutendste der vom Feldberg südwärts strömenden Fließwässer in den Dienst des geplanten Werkes einbezogen.

Um das Riesenbecken des Schluchsees zu füllen, genügen die nicht besonders wasserreichen Zuflüsse dieses Sees bei weitem nicht. Deshalb soll ein nach Nordwesten ins vorhin beschriebene Bärental ausgreifender Kanal noch weiteres Wasser suchen. Dieser Hangkanal wird beim Sägetobelbach beginnen, dann das dem Feldsee entströmende Wasser, das der obersten Haslach bei Neuglashütten und das des Windgfällweihers erfassen. Auch kleine Bäche südlich und östlich des Schluchsees werden künstlich abgelenkt werden, kurzum, die ganze Hydrographie des Hochschwarzwaldes wird verändert, Wasserscheiden werden durchbrochen, liebliche Täler und felsige Schluchten verlieren ihren schönsten Schmuck, den munter dahineilenden Bach.




Die Staubecken sind schwarz gehalten. Die Kanäle punktiert. Die Eisenbahnstrecken als Doppellinie angelegt.

Selbstverständlich haben die geplanten und oben skizzierten Eingriffe in die Schwarzwaldnatur bei den badischen Heimatfreunden und bei den Bewohnern der

Digitized by Google

betroffenen Gebiete schwere Bedenken ausgelöst. Auch die Vertreter der in jener Gegend erst im Aufblühen begriffenen Fremdenindustrie (der Schluchsee wurde erst im Dezember 1926 durch eine Bahn an die Strecke Freiburg—Donaueschingen angeschlossen), und die Bauern, deren Wiesen unter dem veränderten Wasserhaushalt ihrer Talschaften leiden werden, erheben einmütig ihre Stimme, um in letzter Stunde die dem Feldberggebiet drohende Gefahr abzuwenden. Der Badische Schwarzwaldverein (wie bereits kurz berichtet) und der Verein „Badische Heimat" haben bereits Eingaben an den badischen Landtag und an den Herrn Finanzminister gerichtet, in denen sie die durch das Schluchseeprojekt zu erwartenden Schädigungen beleuchten und um Abhilfe bitten. Wir geben nachstehend einen Abschnitt einer vom Verein „Badische Heimat" an das zuständige Bezirksamt Neustadt gerichteten Protestnote wieder:

„Schon durch den Bahnbau Titisee—Schluchsee mit seiner unvermeidbaren Abholzung des südlichen Titiseeufers hat das Landschaftsbild schwere Beeinträchtigung erfahren. Soll jetzt, da die alten Wunden durch staatliche Fürsorge zu heilen beginnen, die ganze Landschaft rettungslos zerstört werden? Es geht hier wirklich nicht um ein paar Fremdenhotels und um den Fremdenverkehr, obwohl auch dessen Bedeutung jetzt bei der Eröffnung der Schluchseebahn von amtlicher Seite mit schönen Worten gewürdigt wurde, sondern hier handelt es sich um ein Stück unserer Heimat, das nicht mehr seinesgleichen hat. Überall, wo man noch Sinn für die Schönheit der Natur hat, rühmt man unsere Schwarzlandschaft von Schluchsee und Titisee, und dieses schöne Fleckchen Heimaterde sollte uns Badenern nicht heilig sein? — Für uns Freiburger und die Bewohner des ganzen Breisgaus ist der Titisee von besonderer Bedeutung. Wer an den Sommersonntagen die Hunderte und Tausende gesehen hat, die am Seegestade Erholung und Erfrischung, Frieden und Freude gesucht und gefunden haben, der empfindet es als eine Verantwortung von untragbarer Schwere, den naturfrohen Bewohnern der nahen Stadt ein solches Stück Heimat zu beeinträchtigen oder ganz zu vergällen. Auch der soziale Gedanke, der heute so oft und mit Recht angerufen wird, erleidet schweren Schaden, wenn man den abgearbeiteten und erholungsbedürftigen Bewohnern der Stadt eine solch billige und schöne Quelle der Gesundheit zerstört..."

Betrachten wir nun in aller Kürze noch einmal die der Landschaft drohenden Schädigungen, die dann vermutlich auch ein nachteilige Wirkung auf den Fremdenverkehr, auf Landwirtschaft und Fischerei und, wie wir eben hörten, auf die Erholungsmöglichkeit der Umwohner haben dürfte: Drei Seen mit teilweise flachen Ufern sollen periodisch gestaut und gesenkt werden. Beim Titisee wird die Spiegelhöhe um 3 Meter schwanken (Staugrenze 60 Zentimeter über dem jetzigen Höchststand, Absenkung zwei Meter darunter), beim Schluchsee um den gewaltigen Betrag von etwa 32 Meter, beim Windgfällweiher, der an sich flach ist, um 1 Meter. Auch die projektierten Sammelbecken (eines unterhalb von St. Blasien, eines bei Häusern-Schwarzabruck, eines im Mettmatal und eines bei Witznau im Schlüchtal) werden sich periodisch füllen und entleeren. Die schlimmste Begleiterscheinung starker Schwankung bei Seen und Talsperren ist die, daß sich keine einheitliche Uferzone bei ihnen bilden kann. Der Wasserspiegel und damit auch der Grundwasserstand der Umgebung ist bald hoch, bald tief, keine Vegetation kann infolgedessen auf dem breiten Uferstreif, der bald trocken, bald überschwemmt ist, aufkommen. Je flacher der Abfall zum Seekessel, um so breiter wird der bei Niederwasser so häßlich kahle Uferstreifen. Die an den Titisee und Schluchsee angrenzenden Moore werden bald vom Wasser überschwemmt, bald trocken fallen, so daß sich namentlich am Schluchsee die so interessante Organismengesellschaft nicht wird halten können. Da unsere übrigen Schwarzwaldmoore durch Entwässerung und Abtorfung selten geworden sind, geht also auch da wieder ein köstliches Stück Heimatnatur unwiederbringlich verloren. Mit dem Absterben der Torfmoose werden die sonderbaren Gestalten der Wurzelfüßler und Rädertiere, die nebst anderem Kleingetier so eng an das Leben im Moosrasen angepaßt sind, absterben, werden die leuchtend grünen Ornamente der Zieralgen verschwinden, und Pflänzchen wie Sonnentau und Moorglöckchen werden im Stauwasser verfaulen. Die Wildenten und Birkhühner

Digitized by Google

sehen sich ihres letzten Schlupfwinkels beraubt, und nie wieder werden unsere Kinder die seltenen, eiszeitlichen Libellen und Falter bewundern können, deren Heimat das Hochmoor war. Die Fischerei in den Seen, die man sich soeben zu heben anschickte, wird auch für immer erledigt sein, denn namentlich uferlaichende Fische werden keine Möglichkeit mehr haben, sich fortzupflanzen und ihrer Brut eine Kinderstube in Schilf und Schachtelhalm der Uferzone zu suchen.

Daß auch die köstliche bunte Forelle aus den durch das Schluchseewerk betroffenen Bächen verschwinden wird, ist vielleicht nicht das größte übel, das die Wasserläufe betreffen wird; schlimmer scheint es uns, daß deren Wasserführung so unregelmäßig und spärlich zu werden verspricht, daß die Vegetation ganzer Talschaften leiden wird.

Der Titisee wird etwa 50 Prozent seiner Zuflüsse (Seebach und Sägetobelbach) verlieren. Um trotzdem den Ansprüchen der wasserbedürftigen Unterlieger im Gutach-Wutachtal genügen zu können, soll der See gestaut werden, damit er in Trockenzeiten Wasser abgeben kann. Es ist recht zweifelhaft, ob durch den geplanten Stau genügend Wasser gespeichert werden kann, und es wird Sache der Bewohner des genannten Tales sein, hierüber nachzudenken. — Schlimme Folgen wird der Wasserentzug für das obere Bärental haben. Die Wiesen werden trocken werden, da die künstliche Wässerung eingeschränkt werden muß, auch der Wald und einige kleine Moore werden unter der Trockenheit leiden. Die Gegend unterhalb des Feldsees ist der besterhaltene Rest der über den Schwarzwald dahingegangenen Eiszeiten, er ist der charakteristischste Teil des ganzen Gebirges und sollte deshalb vor jeder Veränderung seiner Oberflächengestalt geschützt werden. Wie aber ist es möglich, wenn man dem Gebiet, das durch weise Pflege seitens der badischen und fürstlich fürstenbergischen Forstverwaltung, sowie des Schwarzwaldvereins und des Landesvereins für Naturkunde schon beinahe Naturschutzgebiet ist, das Wasser entzieht?

Daß der Windgfällweiher ganz in den Schluchsee abgeleitet wird, scheint weniger bedenklich, aber die Ausführung des gesamten Schluchseeprojekts wird den Schaden zur Folge haben, daß sie ganzen großen Tälern das Wasser entzieht. Es ist dies vor allem das Albtal vom Staubecken bei St. Blasien abwärts, ein großenteils enges, von ragenden Felsen umsäumtes Tal, das Wanderziel zahlloser Touristen ist und bei Albbruck in den Rhein mündet. Dann die Rinne der Schwarza, die vom Schluchsee bis zu ihrer Einmündung in die Schlücht eines der wildesten und rauhesten Täler des ganzen Gebirges darstellt und vom Touristenverkehr noch kaum erfaßt ist. Ebenso wird der Unterlauf von Schlücht und Mettma ganz oder nahezu trocken gelegt. Man braucht einem Naturfreund nicht zu sagen, daß in engen Gebirgstälern der Wegfall des Wassers, das schäumend über die Felsen rauscht, ein schmerzlicher Verlust ist. Es sind derartige Schädigungen nicht durch Zahlen auszudrücken, höchstens könnten die Gasthäuser und Fremdenheime später sagen, welchen Abmangel an Einnahmen sie infolge Rückgangs des Fremdenverkehrs haben. Und eine Abschätzung derjenigen Schäden, die dem Wiesen- und Waldbesitzer durch die Austrocknung der Talböden erwachsen, läßt sich auch schwer im voraus fertigstellen. Der Schaden wird vielleicht in feuchten Jahren nicht spürbar sein, um in einem trockenen Jahre zur Katastrophe zu werden.

Den Nachteilen, die das Schluchseewerk bringen wird, stehen zweifellos auch Vorteile gegenüber, die jeder Naturfreund anerkennen muß. In trockenen Sommern wird der vermehrte Energieverbrauch (die „Sommerspitze"), der durch den zu dieser Zeit wasserarmen Rhein nicht voll gedeckt werden kann, nicht durch Kohlenkraftwerke aufgebracht werden müssen, sondern kann durch das Schluchsee-Spitzenwerk geliefert werden. Es wird diese Ausnützung des Schluchsees die wirklich nötige Elektrifizierung der südwestdeutschen Bahnen wesentlich beschleunigen.

Nun aber ist man soeben dabei, die Wasserkräfte des Rheins (Hochrheins) durch weitere Kraftwerke auszunützen. Es bestehen schon die Werke Augst-Wyhlen dicht über Basel, dann Rheinfelden, Laufenburg (wo die herrlichen Stromschnellen den Veränderungen zum Opfer gefallen sind) und Eglisau (zusammen 203 000 PS). In Angriff genommen ist das Werk Schwörstadt mit 106 000 PS, andere sind projektiert und werden folgen. Diese Kraftstationen werden doch durch ihre Vielheit auch in Trocken-

Digitized by Google

zeiten die Elektrifizierung der badischen Bahnen ermöglichen können!! Und wenn trotzdem in den Wintermonaten und in ganz trockenen Spätsommern Ausfälle befürchtet werden, so wäre eher anzuraten, die Bodensee-Regulierung bald zu beginnen. Diese wird vom September ab gestautes Seewasser an den Rhein abgeben können, und sie wird auch für den Naturfreund und den Fischer — trotz einiger Schönheitsfehler — tragbar sein.

Das Schluchseewerk, wenn es auch eine der interessantesten Anlagen der Welt werden soll, wie die Ingenieure sagen, wird ein ganz großes Gebiet verschandeln, ohne diesem Gebiet auf einer anderen Seite nennenswerten Nutzen zu bringen. Die Bodensee-Regulierung wird den See nicht sonderlich schädigen, nur der zoologische und botanische Fachmann sowie der Fischer werden Nachteile spüren, die ganze weite Seegegend aber wird den Nutzen des Hochwasserentfalls, ferner den Vorteil verbilligter Kraft haben und außerdem wird sich durch die dann einsetzende Elektrifizierung der Bahnen der Verkehr heben und angenehmer gestalten (letzteren Vorteil würde natürlich auch der Schwarzwald haben, aber das veränderte Feldberggebiet nicht allzu viel Gäste anlocken). Endlich rückt mit der Regulierung des Bodensees auch das von vielen erstrebte Ziel der Schiffbarmachung des Hochrheins seiner Verwirklichung erheblich näher.

Hoffentlich erwägen die zuständigen Stellen die Gründe, die wider und für Erstellung des Schluchseewerkes sprechen, noch genau. Falls es in Angriff genommen werden sollte, so könnten wir es bis in einigen Jahren erleben, daß der herrliche Hochschwarzwald umsonst geopfert worden ist. Denn die Schweiz wird auf Ausbau weiterer Rheinwerke und auf Inangriffnahme der Bodensee-Regulierung bestehen, und wir werden dann mehr als genug elektrische Energie haben. Aber unsere, schönen, dunkeln Schwarzwaldseen werden wir nicht mehr haben.

Während der Drucklegung des vorstehenden Berichts brachte die „Freiburger Zeitung" mehrere Aufsätze, die teils für, teils gegen den Bau des Schluchseewerkes sich aussprachen. Einer Stimme, die sich gegen das Werk ausspricht (und einen Ingenieur zum Verfasser hat) entnehmen wir, daß in letzter Zeit eine Anzahl Industriewerke und Städte Badens und Württembergs dazu übergegangen sind, Dampf- und Dieselanlagen zu erstellen, um dem schweren Druck der Großkraftwerke zu entgehen, hierdurch ihre Unabhängigkeit zu erhalten und gleichzeitig im Fall von Betriebsstörungen geeignete Reserven zur Verfügung zu haben.

„Diese nicht sehr erfreuliche Entwicklung ist eine Folge der Strompreispolitik der Großkraftwerke, für die insbesondere das Badenwerk richtunggebend gewesen sein soll. Es hat sich hierbei die ungeheuere wirtschaftliche Gefahr der Monopolisierung der Großkraftwerke — Badenwerk und Werke am Hochrhein — mit erschreckender Deutlichkeit gezeigt, und die Erfahrungen... sprechen nicht zugunsten weiterer Kapitalinvestierungen durch die badische Regierung für den Bau des Schluchseewerkes, insbesondere, wo heute mit modernen Dampfanlagen bei erheblich geringeren Kapitalinvestierungen eben so billig, wohl noch billiger, Strom erzeugt werden kann, als beim Schluchseewerk."

Dr. Scheffelt, Badenweiler.

## Das Trockengebiet der Vereinigten Staaten.

Von H. Fehlinger, Genf.

(Mit Bildern auf Tafelseiten 81—83 nach Aufnahmen des U. S. Department of Agriculture und Department of the Interior.)

Das eigentliche Trockengebiet der Vereinigten Staaten liegt im Westen des Felsengebirges, zwischen diesem und der Sierra Nevada und dem Kaskadengebirge. Es erstreckt sich von der mexikanischen Grenze bis etwa zur Mitte des Staates Idaho. Die gewöhnliche jährliche Niederschlagsmenge schwankt hier von 5 Zentimeter im südwestlichen Arizona und südöstlichen Kalifornien bis zu 20 Zentimeter im südlichen Idaho. In dieser Region, die den größten Teil der Staaten Arizona, Nevada und Utah, sowie beträchtliche Teile von Kalifornien, Oregon, Washington und Idaho umfaßt, ist mindestens in den Niederungen jeder Anbau ohne künstliche Bewässerung unmöglich. Die Höhen erhalten in Arizona, Utah, Idaho, Oregon und Washington ausgiebige Niederschläge, so

Digitized by Google

daß dort Getreide und Futterpflanzen ohne Wasserzufuhr angebaut werden können.

In Arizona, ebenso wie in den anschließenden westlichen Teilen von Neumexiko, erfolgen die meisten Niederschläge im Sommer in Form heftiger Regengüsse. Der Staat Nevada mit einer durchschnittlichen jährlichen Niederschlagshöhe von 25 Zentimeter ist ebenfalls sehr trocken, besonders im mittleren und südlichen Teil, aber die Niederschläge fallen vorwiegend im Winter als Schnee. Etwas günstiger sind die Bedingungen für die Landwirtschaft in Utah, wo die Niederschläge im allgemeinen gleichmäßig über das ganze Jahr verteilt sind und aus dem Hochgebirge bis weit in den Sommer hinein Schmelzwässer herabkommen.

Westlich der Sierra Nevada und des Kaskadengebirges ist die Ausgiebigkeit der Niederschläge örtlich sehr ungleich. Die nördliche Westküste ist das niederschlagsreichste Gebiet der Vereinigten Staaten, aber im Spätsommer herrscht auch hier große Trockenheit, weshalb für Ackerfrüchte, die zu dieser Zeit wachsen, wie für Obst, Bewässerung vorteilhaft ist. Ganz Kalifornien ist winterfeucht und sommertrocken. Im Norden des Staates reichen die Niederschläge, wenn sie aufgespeichert werden, zur Versorgung während des ganzen Jahres hin, im Süden sind sie jedoch außerordentlich gering.

Als halbtrockene Region werden in der Hauptsache die Felsengebirgsstaaten Montana, Whoming, Colorado und Neumexiko, sowie die östlich angrenzenden Staaten der großen Ebene, bezeichnet. Hier beträgt die normale jährliche Niederschlagsmenge meistens etwa 35 bis 65 Zentimeter, und zwar wird sie nach Osten fortschreitend größer. In der Ebene und auch im Felsengebirge ist die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge dem Ackerbau sehr günstig, denn der größte Teil davon fällt in der Zeit des Pflanzenwachstums.

Die relative Luftfeuchtigkeit ist überall im Trockengebiet gering. Während sie an den Küsten der Vereinigten Staaten zwischen 75 und 80 Prozent schwankt, beträgt sie im westlichen Zentralbecken zwischen 50 und 65 Prozent, in Arizona und Neumexiko im Spätsommer bloß 20 bis 30 Prozent. Der für das Trockengebiet charakteristische geringe Feuchtigkeitsgehalt der Luft macht die Extreme von Hitze und Kälte erträglicher als gleiche Temperaturen in Gebieten mit größerer Luftfeuchtigkeit empfunden werden.

Das Gebiet der längsten Dauer des Sonnenscheins liegt im äußersten Südwesten des Landes, wo die Sonne im Jahresdurchschnitt mindestens während 70 Prozent der Tageszeit scheint. In den Felsengebirgen und im Zentralbecken beträgt die Dauer des Sonnenscheins durchschnittlich etwa 65 Prozent, mit einem Maximum von 76 Prozent zu Santa Fé im Staate Neumexiko und einem Minimum von 56 Prozent zu Helena im Staat Montana. In den Staaten an der Küste des Stillen Ozeans währt die Dauer des Sonnenscheins durchschnittlich etwa 60 Prozent der Tageszeit; das Maximum ist 73 Prozent in Los Angeles und das Minimum 41 Prozent in Portland im Staate Oregon.

Das Zusammentreffen einer geringen Niederschlagsmenge mit einer langen Dauer des Sonnenscheins macht zwar künstliche Bewässerung des Trockengebietes erforderlich, in jeder anderen Beziehung ist es aber für die Landwirtschaft vorteilhaft. Der Landwirt kann zu passender Zeit säen und ernten, ohne auf gutes Wetter warten zu müssen.

Die Erfolge der Landwirtschaft ohne künstliche Bewässerung schwanken von Jahr zu Jahr stark. In der Ebene leiden die Feldfrüchte in manchen Jahren unter der Trockenheit bis zur Ostgrenze der Staaten Dakota, Nebraska und Kansas, während sie in anderen Jahren bis zum Fuße des Felsengebirges ohne künstliche Bewässerung gedeihen. Die Schwankungen der Niederschläge erschweren die Besiedelung dieser weiten Landschaften. Im Verlauf einer Reihe nasser Jahre macht sie Fortschritte, um in trockenen Perioden wieder Rückschritte zu erleiden. In der Erwartung, daß eine günstige Klimaänderung von Dauer sein wird, unterlassen die Ansiedler häufig die Herstellung von Bewässerungsanlagen, dann aber werden sie bei Auftreten einer Dürre wirtschaftlich schwer geschädigt oder ruiniert.

Wo die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge günstig ist, dienen in allen Staaten, mit Ausnahme von Arizona und Nevada, weite aride Flächen ohne künstliche Wasserzufuhr dem Getreidebau; auch andere Feldfrüchte werden teilweise nach dem System des Trockenfarmens angebaut, das

Digitized by Google

seit dreißig Jahren bemerkenswerte Fortschritte gemacht hat.

In den siebzehn trockenen und halbtrockenen Staaten des amerikanischen Westens wendeten im Jahre 1919 232 000 Farmen (1900 163 000) künstliche Bewässerung an. Die bewässerte Fläche war 77 600 Quadratkilometer groß (1909 57 000 Quadratkilometer). Von dieser Fläche wurden 83 Prozent ganz und weitere 2 Prozent teilweise mit Hilfe des Wassers von Flüssen bewässert, die im amerikanischen Westen eine Eigenart gemeinsam haben: Hochwasser im Frühling und Frühsommer, Niederwasser im Spätsommer, weshalb Aufspeicherung eines Teils des Hochwassers erforderlich ist. Die Abbildungen auf Tafelseiten 81—83 zeigen einige der neuesten Stauanlagen.

Rund 7 Prozent der bewässerten Fläche erhalten das erforderliche Wasser durch fließende Quellen oder Pumpanlagen.

Besonders in der großen Ebene, aber auch anderwärts im Trockengebiet, liegen weite Landstriche außerhalb des Bereichs von Flüssen. Ihre Wasserversorgung hängt teils vom Aufpumpen von Bodenwasser, teils von der Aufspeicherung von Regenwasser ab. Die Sammlung des Regenwassers ist dank der welligen Oberfläche des Landes verhältnismäßig leicht. Die Regenwasserreservoire sind zwar meist sehr klein, zusammen aber versorgen sie eine ansehnliche Fläche. Diese Art der Wasserversorgung kann noch bedeutend ausgestaltet werden.

Die Bewässerung durch artesische Brunnen spielt hauptsächlich in Südkalifornien und im Pecostal in Neumexiko eine Rolle. In beiden Gebieten ist der Wasserstand durch Anlage neuer Brunnen bereits beträchtlich gesunken, und viele Brunnen haben zu fließen aufgehört, was beweist, daß das System keine große Zukunft hat.

## Naturschutz und Schule.

Der erste deutsche Naturschutztag, der im Juli 1925 in München stattfand, hat gezeigt, daß das Verständnis für die Bestrebungen des Naturschutzes in immer weiteren Schichten unseres Volkes kräftig Wurzel geschlagen hat, und daß die zum Schutze der Natur getroffenen Maßnahmen wachsende Zustimmung finden. Dafür sprachen der rege Besuch der mit der Tagung verbundenen Ausstellung und der volkstümlichen Lichtbilder- und Filmvorträge und der Widerhall, den die Veranstaltungen in der Presse fanden.

Um aber wirklich durchgreifende Erfolge zu erzielen und dem Naturschutzgedanken die ihm gebührende Machtstellung zu erkämpfen, bedarf es weiter hingebender Arbeit. Ein aussichtsreicher Weg führt über die Schule. Schon in der Jugend muß der Sinn für die Pflicht des Volkes, die ihm anvertrauten Naturgüter ebenso treu zu hüten, wie seine kulturellen Schätze, geweckt, gepflegt und vertieft werden. Was auf diesem Gebiete schon geleistet worden ist und welcher Mittel sich der Lehrer bedienen kann, um die ihm anvertraute Jugend für den Naturschutzgedanken zu gewinnen, das soll im Rahmen einer Ausstellung „Naturschutz und Schule" gezeigt werden, die anläßlich des zweiten deutschen Naturschutztages im Stadthause in Kassel vom 1. bis 8. August dieses Jahres stattfinden wird.

An die Lehrer aller deutschen Schulen ergeht die Aufforderung, diese Ausstellung zu fördern und ihr das zur Verfügung zu stellen, was sie mit ihren Zöglingen geleistet haben. Aus den verschiedenen Unterrichtsfächern käme etwa folgendes in Betracht:

1. Naturgeschichte (Biologie): Photographische Aufnahmen aus Naturschutzgebieten, von Naturdenkmälern sowie von geschützten Tieren und Pflanzen — Bilder und Präparate aus den typischen natürlichen Pflanzenvereinen der Heimat — Niederschriften und Präparate zur naturwissenschaftlichen Erkundung der Heimat (etwa als Leistung der Arbeitsgemeinschaften) — Werkarbeiten zum praktischen Vogelschutz (Futterhäuschen, Brutkästen usw.), Grundrisse von Vogelschutzgehölzen, Berichte über Beobachtungen, Präparate von Eulengewöllen — Tabellen über phänologische Beobachtungen — Beispiele von Schulaquarien, Terrarien und Insektenzuchten — Beispiele von förderswerten Schülersammlungen (Zapfen, Samen, Früchte, Blattformen, Gallen usw.) — Niederschriften über Beobachtungsausflüge usw.

2. Erdkunde und Erdgeschichte: Kartographische Aufzeichnung der Naturdenkmäler des Bodens — Reliefs von Naturschutzgebieten — kartographische Aufzeichnung der Veränderungen im Landschaftsbilde durch Naturkräfte, Land- und Forstwirtschaft, Siedlung und Industrie

Digitized by Google

(unter Heranziehung älterer Karten) — Sammlungen von Geschieben — Sammlungen von Bodenproben mit den zugehörigen Charakterpflanzen.

3. Zeichnen: Bilder von Naturdenkmälern der Heimat (Felsen, Bäume, geschützte Pflanzen). Skizzen aus Naturschutzgebieten, gezeichnete Festfolgen für Naturschutztage.

4. Schreiben: Naturschutzplakate.

5. Deutsch: Aufsätze über Naturschutzgebiete, Naturdenkmäler sowie über Naturschutz im allgemeinen.

Neben derartigen Schülerarbeiten sollen auf der Ausstellung auch Lehrerarbeiten vorgeführt werden, also etwa lehrplanmäßige Aufstellungen über Naturschutz, Arbeiten aus der Erforschung heimatlicher Naturschutzgebiete, selbstgefertigte Anschauungsmittel usf.

Anmeldungen von Ausstellungsgegenständen, Mitteilungen und Anfragen werden erbeten an die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6/7.

## Nachschrift zu „A. Pedersen, Der Moschusochse, ein Naturdenkmal."

(Seite 540).

Nach Fertigstellung meines Aufsatzes ist es den Bemühungen des Professors Adolf Jensen in Kopenhagen geglückt, zu erreichen, daß sämtliche zoologische Gärten der Welt sich dazu bereit erklärt haben, keine Moschusochsen mehr für ihre Gärten zu erwerben. Dieses ist insofern von großer Bedeutung, als gerade in letzter Zeit von bestimmter Seite mit dem Einfang und Verkauf von Moschusochsenkälbern an zoologische Gärten ein einträgliches Geschäft gemacht wurde. A. P.

# Rundschau

## Einige Bemerkungen zur Pflanzensoziologie.

Von Dr. Kurt Hueck,
Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Es gibt wohl kaum ein Gebiet in der Botanik, das in den letzten Jahren einen derartigen Aufschwung genommen hat, wie die Pflanzengeographie. Unter dem Einfluß zweier „Schulen" in Upsala und Zürich ist besonders die Zahl der Gebietsmonographien, d. h. der Arbeiten, die die Vegetation eines kleineren Gebietes möglichst allseitig zu beschreiben versuchen, in ständigem Wachsen begriffen. Dabei haben sich neue Untersuchungsmethoden herausgebildet, die schon äußerlich den Arbeiten ein anderes Gepräge geben. Spielte früher in derartigen Monographien die Florenliste oder der „Standortskatalog" eine große Rolle, so liegt jetzt das Schwergewicht auf der Beschreibung der ökologischen Bedingungen und besonders auf der Schilderung der Pflanzenvereine.

Ein neuer Wissenschaftszweig ist entstanden: die Pflanzensoziologie. Schon lange weiß man, daß eine Pflanzengesellschaft kein bloßes Nebeneinander von Pflanzenarten ist. Schon lange fühlte man, daß die einzelnen Arten eines Pflanzenvereins in durchaus gesetzmäßiger Weise miteinander vergesellschaftet sind. Diese Gesetze sind in den Standortsverhältnissen begründet. Jetzt gilt es, diese Regelmäßigkeiten scharf herauszuarbeiten und auf ihre Ursachen zurückzuführen. Dadurch ergeben sich die beiden Aufgaben, die heute für die monographische Bearbeitung eines Gebietes im Mittelpunkt des Interesses stehen. Es müssen erstens die Standortsbedingungen so vielseitig wie nur irgend möglich untersucht werden. Zweitens sind, und das ist die eigentliche Aufgabe der Pflanzensoziologie die gesetzmäßigen Beziehungen aufzudecken, die zwischen den einzelnen Gliedern eines Pflanzenvereins bestehen.

Zu diesem Zweck ist es jedoch nötig, sich über den Umfang einer Pflanzengesellschaft klar zu werden. Nicht alles darf mit diesem Namen bezeichnet werden, was draußen im Freien zufällig beieinander wächst. Wenn sich nach einem leichten Waldbrand zwischen die Reiser des Waldbodens, die das Feuer überstanden haben, Arten wie Schmalblättriger Schotenweiderich (Epilobium angustifolium) oder Sperk (Spergula vernalis)

Digitized by Google

mischen, oder wenn in einer Wildfuhle, wo die ursprüngliche Vegetation oft stark beeinträchtigt ist, die Vogelmiere (Stellaria media) und andere Arten auftreten, so bilden diese ganz andersartigen Elemente mit den zuerst dagewesenen Arten keine Pflanzengesellschaft im strengsten Sinne des Wortes. Von einer echten Pflanzengesellschaft oder einer „Assoziation" muß vielmehr verlangt werden, daß ihre Glieder in einem gewissen Gleichgewicht zueinander stehen, das sich durch eine übereinstimmende floristische Zusammensetzung ausdrückt, und daß sich diese übereinstimmung an allen Stellen zeigt, wo die Assoziation vertreten ist.

Die gemeinsamen floristischen Züge mehrerer Einzelbestände machen also das Kennzeichen einer Assoziation aus. Daraus folgt, daß die Assoziation eigentlich etwas Abstraktes ist. Sie entsteht durch Abstraktion derjenigen Merkmale, die wir an den untersuchten Einzelbeständen (= Assoziationsindividuen) als charakteristisch ansehen wollen. Es ist ein wunder Punkt der Pflanzensoziologie, daß die Bestimmung dieser Merkmale dem Feingefühl des Pflanzensoziologen überlassen bleibt. Aber ähnlich ist es schließlich in allen neuen Wissenschaftszweigen so lange, bis sich feste Normen herausgestellt haben.

Um zum Assoziationsbegriff zu kommen, müssen zuvor die Einzelbestände statistisch aufgenommen sein. Diese Aufnahme soll ein Bild von sämtlichen in dem Assoziationsindividuum auftretenden Arten und ihren Mengenverhältnissen geben. übereinstimmenderweise bedient man sich zur Schätzung der Menge der Skala 1—5, bei der 1 den geringsten und 5 den stärksten Grad des Auftretens bedeuten. Gleichzeitig mit dieser Aufnahme wird auf die Geselligkeit der Arten und ihre Vitalität geachtet. Es ist für den Soziologen nicht gleichgültig, ob eine Art, etwa die Preißelbeere (Vaccinium vitis idaea) in dichten Kiefernwaldungen, sich nur vegetativ vermehrt oder ob sie Blüten und reife Früchte hervorbringt.

Die Aufnahme des Einzelbestandes erstreckte sich noch vor wenigen Jahren über das ganze Assoziationsindividuum hinweg. Heute hat sich wohl allgemein die Ansicht Bahn gebrochen, daß es vollkommen genügt, eine Probefläche von etwa 10 m × 10 m zu nehmen und genau zu untersuchen. Was sich außerhalb derartiger Flächen bis an den Rand des Assoziationsindividuums findet, sind doch meist nur wenige zufällige Arten. Es gehört zu den charakteristischen Merkmalen einer Pflanzengesellschaft, daß bei einer Vergrößerung der Probeflächen nur bis zu einem gewissen Grade ein Wachstum der Artenzahl stattfindet; ist eine bestimmte Größe erreicht, so hört die weitere Zunahme auf. Für viele Assoziationen kann die Größe der Probefläche noch weiter herabgesetzt werden; zuweilen wird es sogar schwierig sein, eine nur 2 m × 2 m große Probefläche mit homogener Vegetation auszuwählen.

Sind genügend Aufnahmen verschiedener Einzelbestände vorhanden, so werden sie zur Assoziationsliste vereinigt. Dabei ergibt sich, welche Arten sämtliche untersuchten Assoziationsindividuen gemeinsam haben. Sie sind die gesellschaftsteten oder konstanten Arten. Als gesellschaftstreue oder Charakterarten werden dagegen von den Schweizer Botanikern die Arten bezeichnet, die streng an eine oder wenige ökologisch nahestehende Assoziation gebunden sind und anderwärts nicht auftreten. Gesellschaftstreue Arten pflegen in ihren Ansprüchen an die Standortsbedingungen sehr spezialisiert zu sein; ihre Fähigkeit, unter verschiedenen Lebensbedingungen zu gedeihen, ist nicht groß. Gesellschaftsstetigkeit und Gesellschaftstreue werden ebenfalls durch eine Skala von 1—5 ausgedrückt.

Mit der Aufstellung der Assoziationsliste ist aber die Arbeit des Pflanzensoziologen nicht getan. Jetzt muß die genetische Entwicklung der Pflanzengesellschaft aufgehellt werden. Die Frage nach dem Werdegang einer Pflanzengesellschaft, nach ihrem Entstehen und Vergehen ist eine der schwersten von den vielen Teilfragen der Pflanzensoziologie und wird sich meist erst beim Abschluß einer Untersuchung beantworten lassen; sie setzt am meisten eine völlige Vertrautheit mit der Vegetation des Untersuchungsgebiets voraus.

Die angedeuteten Aufgaben geben ein Bild von dem Fragenkomplex, den die Pflanzensoziologie zu lösen hat. Die Art und Weise, wie die Züricher und die schwedischen Forscher damit fertig zu werden suchen, weicht in Einzelheiten voneinander ab. Versuchen die Schweden unter Vernachlässigung der Ökologie zunächst die aller-

Digitized by Google

kleinsten gerade noch erkennbaren Einheiten in der Pflanzendecke aufzunehmen (H. Oswald hat in einer Arbeit über ein Moor bei Jönköping 164 Assoziationen aufgestellt*), so bemühen sich die Schweizer, größere Einheiten zu erkennen, die zugleich die Beziehungen zur Umwelt besser erkennen lassen. Beides hat sein Gutes. Ein Vergleich mit der Sippensystematik möge das zeigen. Kennen wir erst die Verbreitung aller Kleinarten genau, so ist es nicht schwer, durch Zusammenlegung die Areale von Gesamtarten zu erhalten; ebenso würde sich uns die Verbreitung größerer Pflanzengesellschaften von selbst ergeben, wenn wir erst die Areale der „Mikroassoziationen" kennen. Und dennoch gewinnen wir durch ein derartiges Zusammenlegen nicht dieselben Ergebnisse, wie wenn wir uns von vornherein an etwas größere Gesellschaften halten. An diesen sind nämlich oft noch Merkmale zu erkennen, die den Mikroassoziationen abgehen, wobei an die Gesellschaftstreue erinnert sei.

Es ist also für jeden, der gewillt ist, an seinem Teil an der Erforschung der Pflanzenwelt unserer Heimat mitzuarbeiten, unumgänglich nötig, zu den Auffassungsdifferenzen der beiden soziologischen Schulen und ihren Methoden Stellung zu nehmen**. Nur wer den nötigen Überblick in diesen Fragen behält, wird hier mit Erfolg arbeiten können. Deshalb will die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege auf ihren Lehrgängen für Vegetationskunde jedermann Gelegenheit geben, sich mit den soziologischen Arbeitsweisen vertraut zu machen. Der erste Lehrgang, der im vorigen Jahre in Zürich stattfand, hat gezeigt, wie groß das Verlangen danach ist. Aus diesem Grunde ist auch für dieses Jahr ein neuer Lehrgang angesetzt, der in Tuttlingen an der Donau beginnen und an die pflanzengeographisch bemerkenswertesten Stellen Südwestdeutschlands führen wird. Hegau, Schwarzwald, Schwäbische Alb, Bodensee und das Trockengebiet am Isteiner Klotz am Rhein werden unter der Leitung von Braun-Blanquet-Zürich besucht werden. Es ist zu hoffen, daß auch diesmal der Erfolg nicht ausbleiben wird, und daß recht viele Freunde unserer Pflanzenwelt auf dem Lehrgang lernen, welche Gesichtspunkte heute bei der Untersuchung der heimischen Vegetation eine Rolle spielen.

* Ganz kürzlich hat E. Kaiser, der stark in Oswalds Fußstapfen tritt, in: „Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränkischen Ausschaltungsgebiets" sogar 255 Assoziationen unterschieden!

** Eine kurze Einführung habe ich in meinem kleinen Buch: K. Hueck: „Das Pflanzenkleid der Heimat", erschienen 1926 als Band 2 der Sammlung „Der Heimatforscher," hrsgeg. von Walther Schoenichen, Verlag Ferdinand Hirt, Leipzig zu geben versucht.

## Johann Hevelius, der Vater der Mondbeschreibung.

Von Prof. Dr. Ludwig Darmstaedter.

Klopstocks Begrüßung des Mondes:

„Willkommen, o silberner Mond, schöner,
stiller Gefährt' der Nacht! Du entfliehst?
Eile nicht, bleib', Gedankenfreund!"

entsprach so ungefähr den Ideen, die man sich durch Jahrhunderte von dem treuen Begleiter machte, der dem Menschen in der Nacht erfreuliches Licht spendet und ihm den Anblick des Firmamentes belebt.

War doch der Mond lange Zeit Gegenstand des astrologischen Aberglaubens; schrieb man ihm doch durch Jahrhunderte wesentlichen Einfluß auf die Geschicke der Menschheit zu.

Diese Art der Betrachtungsweise ist dahin; seit dem sechzehnten Jahrhundert hat man den silbernen Mond, den Gedankenfreund, unter die Lupe der Wissenschaft genommen; seitdem ist er für die Magie verloren.

1560 hat Erasmus Reinhold die Natur der Mondbahn erkannt, 1609 hat Johann Kepler die Anziehungskräfte zwischen Erde und Mond zahlenmäßig bestimmt. Und 1647 brachte Johann Hevelius in seiner „Selenographia" uns den Mond näher, indem er uns sechzig getreue Abbildungen des Mondes und der Mondphasen gab.

Hevelius hat viel Mühe auf diese Arbeit verwendet. Er hat die Zeichnungen selbst gemacht, er hat die Mondflecken, die er als Wasseransammlungen ansah, als Meere beschrieben und mit phantastischen Namen, wie Eismeer, stürmischer Ozean, Regenmeer, Meer der Entscheidung bezeichnet, er deutete die hellen Erhebungen als Erster für Ringgebirge und gab auch diesen Phantasienamen, wie Alpen, Apenninen, Ringgebirge Kepler, Ringgebirge Aristarchus; Namen, die durch spätere Nomenklaturen gänzlich verdrängt wurden.

Digitized by Google

Johann Hevelius ist am 28. Januar 1611 in Danzig als Sohn eines wohlhabenden Brauers geboren. Die Erziehung ging darauf hinaus, Johann für das väterliche Geschäft und für die Verwaltungshierarchie der Vaterstadt vorzubereiten. Man sandte Johann in eine Pension in Gondecz, wo er in diesem Sinne erzogen werden und daneben die polnische Sprache erlernen sollte. Dort blieb er bis zu sechzehn Jahren, um dann das akademische Gymnasium in Danzig zu besuchen. Johann interessierte sich seit seinem Knabenalter für Mathematik, Astronomie, Mechanik, Zeichnen und namentlich für alle Arbeiten, die Handgeschicklichkeit erforderten. Auf dem Gymnasium kam er an den richtigen Mann; sein Mathematiklehrer Peter Krüger ermutigte ihn in seinen Bestrebungen, unterwies ihn in astronomischen Bestimmungen und Berechnungen und besonders im Zeichnen, das bei den Mondstudien Hevelius sehr zu statten kam. Der Vater war mit diesem Bildungsgang nicht einverstanden und hoffte, daß Leiden, wo er Jurisprudenz hören sollte, ihn für diese Beschäftigung gewinnen sollte. Johann hielt sich 1630 und 1631 dort auf, benutzte aber jede freie Zeit für Mathematik und Astronomie. Er machte so gewaltige Fortschritte, daß er auf einer an das Leidener Studium sich anschließenden Reise nach London, Paris und Avignon durch sein Wissen einen glänzenden Empfang bei berühmten Gelehrten, wie John Wallis, Petrus Gassendi, Ismael Boulliau und Athanasius Kircher fand. 1634 kehrte Hevelius nach Danzig zurück; die Behörde zog ihn sofort zum öffentlichen Dienste heran, und der Vater veranlaßte ihn, in seinem Geschäfte zu arbeiten. Das hielt Hevelius notgedrungen einige Jahre aus; dann aber brach, zum Teil auf Betreiben von Peter Krüger, die alte Leidenschaft durch, und am 1. Juni 1639 sehen wir Johann bei Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis und dann ganz in der Wissenschaft aufgehend. Seine Frau Katharina, mit der er sich 1635 verheiratet hatte, besorgte für ihn die notwendigsten Geschäfte der Brauerei. Seine Wahl zum Stadtschöppen im Jahre 1641 und die zum Ratsherrn 1651 waren keine Freude für ihn; als gewissenhafter Mann besorgte er aber die städtischen Geschäfte zufriedenstellend, verwendete jedoch jede freie Minute zu astronomischen Beobachtungen, zu deren Ausführung er 1641 im obersten Stockwerk seines Hauses ein Observatorium eingerichtet hatte, das er mit selbst angefertigten und mit gekauften Instrumenten glänzend einrichtete. Seine Handfertigkeit hatte Hevelius schon 1637 bewiesen, indem er die Grundform des heutigen Wallspiegels konstruierte, eines Spiegelinstrumentes, das dazu dient, den Feind von einer Deckung aus ungefährdet und ungesehen zu beobachten. Dieser Apparat, den er Polemoskop- oder Kriegsperspektiv nannte, bestand aus einem Fernrohr, welches am Okular- und Objektivende je einen unter 45 Grad geneigten Planspiegel trug, so daß die Sehlinie zweimal unter 90 Grad gebrochen wurde. Quadranten und Sextanten fertigte der geschickte Mann selbst an, später hat er den Azimutalkreis wesentlich verbessert, indem er die vorher mit der Hand gemachte Einstellung durch Mikrometerschrauben und Schnurzüge bewirkte; 1685 hat er in vorgerücktem Alter noch einen Oktanten konstruiert, der einen mit einem Achtelkreis versehenen Winkelmesser darstellte. Mit dem Fernrohr hat sich Hevelius nie befreundet, gleich Tycho Brahe arbeitete er mit dem Diopter, den er indes andauernd verbesserte und zuletzt auf 86 Fuß Brennweite brachte. Seine Beobachtungen waren dank seiner besonderen Geschicklichkeit sehr gut; Halley, der zur Schlichtung eines Streites über die Genauigkeit der Heveliusschen Messungen nach Danzig gekommen war, konstatierte, daß die mit Dioptern gemachten Beobachtungen den besten Fernrohrbeobachtungen nicht nachstanden.

Alle von ihm erfundenen und konstruierten Instrumente hat Hevelius in seiner „Machina coelestis" beschrieben.

Die „Cometographie" von 1668 enthält Aufzeichnungen über neun von 1652 bis 1668 beobachtete Kometen, deren Berechnungen ziemlich genau waren, außerdem hat Hevelius darin über 400 Kometen aus fremden Beobachtungen beschrieben. In diesem Buche äußerte Hevelius, daß die Kometen sich meist in Kreisen oder in geraden Linien bewegen, in deren Innerem die Sonne steht, und eilte hiermit seiner Zeit weit voraus.

1654 hat Hevelius seine Entdeckung der Libration des Mondes in der Ebene des Mondäquators mitgeteilt, die neben der Selenographie seinen Namen am meisten bekannt gemacht hat. 1664 wurde er Mitglied der Royal Society.

Digitized by Google

Eine der wichtigsten Arbeiten von Hevelius war sein 1661 vollendeter aber erst nach seinem Tode herausgegebener Sternkatalog, der 1564 Sternpositionen für das Jahr 1660 enthielt. Diesem Kataloge sollten sich zahlreiche Beobachtungen der Sonne, der Planeten und des Mondes anschließen; das war unmöglich, da die große Danziger Feuersbrunst vom 26. September 1679 mit dem größten Teil des Heveliusschen Hauses auch die hauptsächlichen Manuskripte vernichtet hatte. Mit ungebrochener Kraft ging der 68jährige Mann an die Anlage einer neuen Sternwarte und an die Herstellung neuer Instrumente. Nach Wiederherstellung der Sternwarte hat Hevelius viele Nebelfleckenbeobachtungen gemacht und den ersten Katalog von Nebelflecken angefertigt, der auch erst nach seinem Tode erschienen ist. Von 1685 ab war Hevelius häufig krank, Ende 1686 verschlimmerte sich sein Leiden, so daß er bettlägerig wurde und am 28. Januar 1687 nach einem zwölfwöchentlichen Krankenlager in seinem 76. Jahre starb.

Hevelius war ein Mann von umfassendem Wissen, von großem Eifer und von seltener Bescheidenheit. Seine Arbeiten bürgen dafür, daß sein Andenken in der Geschichte der Astronomie unvergessen bleiben wird.

## Welcher Vogel ist der Krokodilwächter?

Herodot berichtet von einem Vogel ‚τροχιλος', der den schlafenden Krokodilen in den Rachen krieche, denselben von Schmarotzern reinige und die Echse vor dem Ichneumon warne. Als dieser Vogel gilt von altersher der Krokodilwächter (Pluvianus [Cursorius] aegyptius L.), ein in Ägypten und Nubien ungemein häufiger Vogel von Drosselgröße. Der Vogel war schon den ersten Kulturvölkern des Niltals bekannt; er ist häufig auf Wandgemälden dargestellt, sein Bild bezeichnet im hieroglyphischen Alphabet das „U". Eine anschauliche Schilderung des Lebens und Treibens dieses Krokodilwächters gibt Brehm. Nach ihm lebt Pluvianus aegyptius mit dem Krokodile wirklich in Freundschaft, aber nicht, „weil das gefräßige Kriechtier wohlwollende Gefühle für ihn hegt", sondern weil er sich, von Jugend auf mit dem Ungeheuer vertraut, vor den böswilligen Gelüsten des Reptils zu schützen weiß. Ohne Besorgnis läuft er auf dessen Rücken auf und nieder, liest die Egel ab und wagt sogar, Schmarotzer vom Zahnfleisch wegzunehmen: ich habe das zu wiederholten Malen selbst gesehen." Eine Mischung von Herodots und Brehms Angaben, zum Teil mit Abbildungen versehen, finden wir nun in allen Lehr- und Schulbüchern, selbst in guten Reisebeschreibungen, bis auf den heutigen Tag; ja das Zusammenleben von Krokodil und Krokodilwächter gilt als Paradebeispiel einer „Symbiose", bei der Pluvianus seine Nahrung findet, das Krokodil aber durch den Ruf des wachsamen Vogels gewarnt wird. Ich erinnere hier nur an W. Kuhnert: Im Lande meiner Modelle 1920, der zu einer entsprechenden Zeichnung (p. 27) schreibt, daß es sich die kleinen, niedlichen Krokodilwächter sogar gestatten dürfen, ohne gefressen zu werden, den Räubern in den geöffneten Rachen zu kriechen, an von Lucanus (Das Leben der Vögel 1924), der sich ganz an Brehm hält, an Bruno Wittmann im Kosmos 1924, der in Wort und Bild nach Brehm und Kuhnert berichtet, an Heck (Das Tierreich, 1897), der ebenfalls nur eine Wiederholung der Brehmschen Schilderung gibt, und an Smalian (Grundzüge der Tierkunde, 1912), der sogar eine hübsche farbige Darstellung des eigenartigen Zusammenlebens der beiden Tiere gibt.

Etwas vorsichtiger drückt sich nun von Heuglin in seiner Ornithologie Nordost-Afrikas (1869—1874) aus: „Er (Pluvianus aegyptius) soll den Krokodilen und Nilpferden den Schmarotzer vom Körper absuchen und selbst Blutegel aus dem Zahnfleisch der ersteren ziehen, wenn sie mit weit aufgesperrtem Rachen am Ufer zu schlafen pflegen. Aus eigener Erfahrung weiß ich, daß diese Vögel nicht die geringste Scheu vor den Panzerechsen haben." v. Heuglin weist dann aber schon auf eine von Leith Adams erwähnte ägyptische Sage hin, nach der der Sporenkiebitz der Trochilos Herodots ist. „Wahrscheinlich verwechselt dieser seinen Sadzak (Sikšak), der arabische Name für den Sporenkiebitz, mit Pluvianus aegyptius." Weit früher (1719) hat bereits der Franzose Paul Lucas den Sporenkiebitz (Hoplopterus spinosus L.) als Krokodilwächter beobachtet; er vermutet sogar, daß dieser Kiebitz durch Stacheln mit den Flügelsporen das Krokodil nötige, die Kiefer wieder zu öffnen, um ihm den Ausgang zu gestatten. Nach J. M. Cook

Digitized by Google

Aufn. von F. E. Stoll.

**Abb. 1. Färberwaid (Isatis maritima) auf einem Schotterwall.**

Aufn. von F. E. Stoll.

**Abb. 2. Untere Waika mit Alpen-Johannisbeere (Ribes alpinum) und Seekohl (Crambe maritima).**

Aufn. von H. Ecke.

**Abb. 3. Die untere Waika. Im Vordergrunde eine Sägerburg; dahinter Zementtonnen, die von Sägern und einer Brandgans besiedelt sind. Auf der Höhe Ribes alpinum.**

**Zu: „Stoll, Die Waikariffe, ein Vogelreservat in Estland."**

Digitized by Google

**Abb. 4. Seekohl (Crambe maritima).**

**Abb. 5. Brandgans vor dem Eingang zum Nest im Kunstbau.**

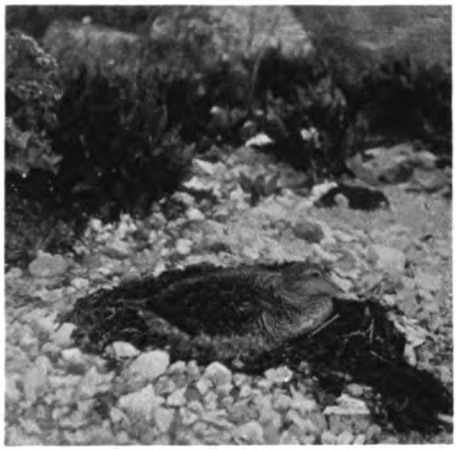


**Abb. 6. Brütende Eiderente. Links Stück einer Seekohlpflanze. Im Hintergrund das dänische Löffelkraut.**

**Abb. 7. Larus fuscus (Heringsmöwe), brütend.**

**Abb. 8. Steinwälzer (Avenaria interpres). Unter dem Bootsrest befindet sich das Nest.**

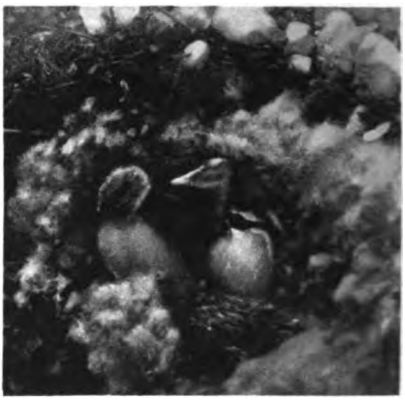


**Abb. 9. Eiderentennest mit drei jungen Tieren, von denen eins gerade aus der Schale kriecht.**

Abb. 4 u. 5 Aufn. von F. E. Stoll, Abb. 6—9 Aufn. von H. Ecke.

## Zu: „Stoll, Die Waikariffe, ein Vogelreservat in Estland."

Digitized by Google

**Ähren der Einkornreihe: Links 2 Formen von Triticum aegilopoides; rechts 2 Formen von Triticum monococcum, Einkorn.**

**Ähren der Emmerreihe I: Von links nach rechts: Trit. dicoccoides var. fulvovillosum, var. Aaronsohni, Trit. dicoccum var. farrum, var. atrum.**

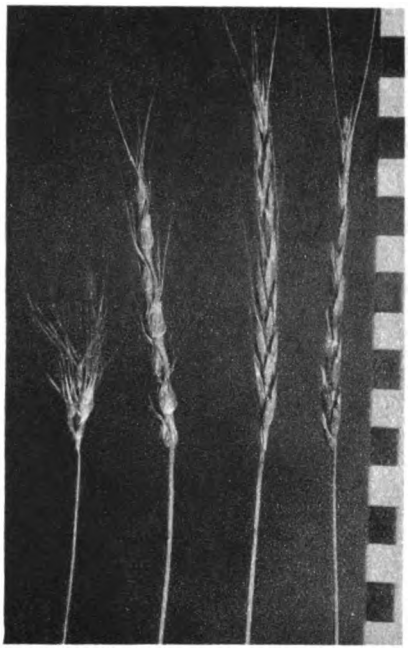
**Ähren der Emmerreihe II: Triticum durum; Hartweizen, var. italicum, var. hordeiforme, var. affine.**

**Ähren der Emmerreihe III: Triticum turgidum, Rauhweizen. Links: var. dinurum, rechts: var. mirabile (Wunderweizen).**

NB. Am Rand der Bilder befindet sich ein in Zentimeter geteilter Vergleichsmaßstab.

## Zu: „Dr. Huber, Über Abstammung und Systematik des Weizens."

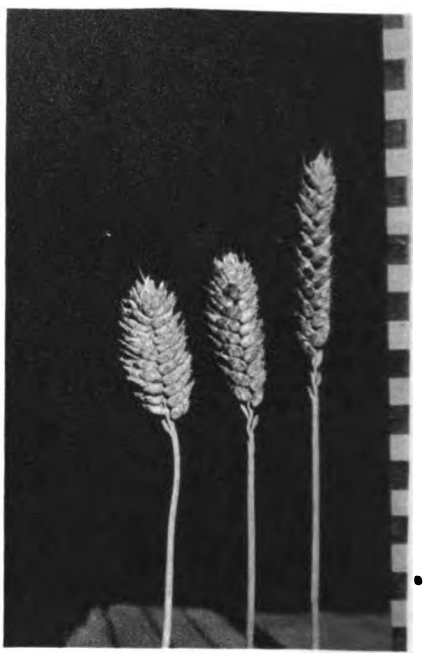
Digitized by Google



**Ähren der Aegilops-Arten: Von links nach rechts: Ae. ovata, Ae. cylindrica, Ae. speltoides, vollbegrannt und unbegrannt.**

Ähren der Spelzreihe I: Triticum Spelta, var. **Arduini, Grannenspelz; var. Duhamelianum, roter Kolbenspelz, ungezüchtete und Zuchtform.**

**Ähren der Spelzreihe II: Triticum vulgare, var. erythrospermum, var. milturum, lockerährige und sehr lockere Dickkopfform.**



**Ähren der Spelzreihe III: Triticum compactum, var. Wernerianum; Trit. vulgare, sehr dichte und etwas lockerere Dickkopfform.**

## Zu: „Dr. Huber, Über Abstammung und Systematik des Weizens."

Digitized by Google

ist Hoplopterus spinosus tatsächlich der eigentliche Krokodilwächter. Cook beobachtete mit mehreren Mitgliedern seiner Familie Ende Februar oder Anfang März 1876 (Reichenow, Die Vögel Afrikas, 1900—1901) auf einer großen Sandbank im Nil bei Derr eine Anzahl Krokodile von beträchtlicher Größe und bei ihnen einige Vögel, welche die Eingeborenen „Krokodilvögel" nennen; es waren Sporenkiebitze. Mit dem Krimstecher wurde nun deutlich gesehen, wie ein Vogel in das geöffnete Maul des Krokodils hüpfte, welches darauf die Kiefer schloß. Nach ein bis zwei Minuten öffnete das Krokodil seinen Rachen, der Vogel spazierte heraus und eilte zum Wasser. Bald kehrte er zum Krokodil zurück, und die Beobachter sahen, wie derselbe Vogel dreimal in den Rachen der gewaltigen Echse schlüpfte. Hesse-Doflein (Tierbau und Tierleben, 1914) schreiben, daß erst in neuerer Zeit bestätigt worden ist (wo?), daß Hoplopterus spinosus der Krokodilwächter Herodots ist, der auch in das geöffnete Maul geht und unverletzt herauskommt, auch wenn das Reptil das Maul schließt. Eingehender geht endlich Bengt Berg (Mit den Zugvögeln nach Afrika, 1924, p. 160) auf diese strittige Frage ein. Er sah am Weißen Nil, wo beide Vögel vorkommen, den Krokodilwächter (Pluvianus aegyptius) niemals bei den Krokodilen; die Sporenkiebitze aber waren überall zur Stelle, wo Krokodile waren und ließen ihren scharfen, durchdringenden Ruf als Alarmzeichen ertönen, wenn Gefahr im Verzuge war. Als natürlichen Zahnarzt aber sah er sie niemals sich betätigen. Diese kurze Literaturübersicht mag genügen, um zu zeigen, daß die Frage, welcher Vogel der wirkliche Krokodilwächter ist, heute durchaus noch nicht bestimmt beantwortet werden kann. Soviel geht aber schon mit Sicherheit daraus hervor, daß die Stellung von Pluvianus aegyptius als „alleiniger Inhaber des Patents" stark erschüttert ist. Die neuesten Beobachtungen sprechen entschieden zugunsten des Sporenkiebitzes, der auch nach Cook tatsächlich in den Rachen des Riesen hinein geht. Daß Vögel übrigens den Rücken von Tieren nach Schmarotzern absuchen, ohne daß von einer Symbiose geredet werden kann, ist ja an und für sich nichts Besonderes: Meisen sind auf Damhirschen, Stare und Dohlen auf Schafen beobachtet worden, wie sie sich Insekten aus dem Fell pickten. Dr. O. Herr.

## Zur Biologie des Wasserschlauches (Uticularia vulgaris).

Unter diesem Titel veröffentlicht Professor M. J. Stutzer vom Staatlichen Bakteriologischen Institut in Woronesh (Süd-Rußland) im Archiv für Hydrobiologie, Bd. XVII, Heft 4, die Ergebnisse seiner Untersuchungen, von denen wir folgendes mitteilen:

Stutzer hat bei der Erforschung der Darmbakterien der Kaltblüter die biologische Regel bestätigt gefunden, daß „die außerzellige Sekretionsverdauung von der Entwickelung der spezifischen für den Verdauungsvorgang nützlichen Bakterien begleitet wird". Diese Feststellung führte ihn auf den Gedanken, die Bakterien zu untersuchen, die sich in den Bläschen der fleischfressenden Utricularia vulgaris befinden.

Die Untersuchung geschah in der Weise, daß der bei der Zerstückelung der (vorher mit steriler physiologischer Kochsalzlösung gewaschenen) Blasen gewonnene Brei auf Agarplatten ausgesät wurde.

In der ersten Reihe von Kulturen herrschten die zur coli-Gruppe gehörigen Bakterien durchaus vor, nämlich Bacterium paracoli, Bacterium paratyphi und Bacillus aquatilis communis. Das Paratyphusbakterium entstammt wahrscheinlich dem Darm der Insekten, die in den Utricularia-Blasen verdaut wurden. Der B. aquatilis communis ist als Wassersaprophyt und als Bewohner des Darmes vieler Wassertiere weit verbreitet.

Die zweite Serie von Kulturen lieferte vor allem Bacillus aquatilis communis, daneben Bacillus ubiquitus und Bacillus aquatilis solidus. Auch die beiden letztgenannten scheinen zur Gruppe des Bacterium coli zu gehören.

Neben diesen Bakterien fanden sich in den Zuchten auf Agar wenig zahlreich Vibrio aquatilis, Bacterium fluorescens liquefaciens, Bacterium prodigiosum, Bacillus mesentericus vulgatus, Sarcina flava, Micrococcus candicus usf. Sie haben offenbar schon ihrer geringen Menge wegen keine Bedeutung für die Verdauung in den Bläschen.

Dagegen ist mit Sicherheit anzunehmen, daß „die Verdauung der tierischen Nahrung in den Bläschen von Utricularia vulgaris bei Massenvermehrung der zur Gruppe des Bacterium coli gehörigen Bakterien sich voll-

Digitized by Google

zieht. Diese Bakterien konservieren den Nahrungsbrei während der Verdauung und verhindern die Entwicklung der fäulniserregenden Bakterien."

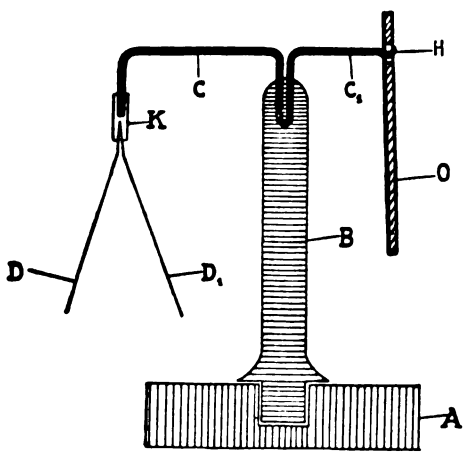
Das stets vorhandene Bacterium aquatilis communis hat die Fähigkeit, Eiweiß zu zerstören. Stutzer hält es für möglich, „daß dieses Stäbchen an dem Vorgange der Ernährung der Pflanze teilnimmt, indem es neben den Sekretionsfermenten (gemeint ist offenbar: in Gemeinschaft mit den Sekretionsfermenten, Ref.) Eiweißspeise zerstört."

Eff.

## Einige allgemein-interessante elektrostatische Beobachtungen.

Von Dr. Max Speter, Wehlen (Sächsische Schweiz).

I. Restladung scheinbar entladener Elektroskope. Wenn man bei einem gewöhnlichen Elektroskop, das positiv oder negativ geladen ist, durch kurzes Berühren des Ladeknopfes mit dem Finger, Metall oder sonstigem Leiter die Elektroskopblättchen zum Zusammenfallen bringt, so ist in den wenigsten Fällen das betreffende Elektroskop restlos entladen, trotzdem die Elektroskopblättchen dies anscheinend anzeigen. Die Restladung ist an frei zugänglichen bzw. zugänglich gemachten Blättchen eines Elektroskops daran erkennbar, daß ein einem solchen Elektroskopblättchen angenäherter Finger oder dergleichen das betreffende Blättchen noch anzieht bzw. dann losläßt. Zur Beobachtung dieser Restladung (und auch für andere elektrostatische Zwecke!) als sehr geeignet erweist sich das nebenstehend abgebildete, von mir sogenannte Freiluft-Elektroskop, das sich jeder mit einfachsten Mitteln danach anfertigen kann. Eine als Isolierstativ dienende, gewöhnliche Siegellackstange B ist mit dem unteren Ende in einen Haltefuß A eingeschmolzen und trägt am oberen Ende einen gebogenen Draht $CC_1$ ebenfalls eingeschmolzen. Der so isolierte Draht trägt am Ende seiner $C_1$-Hälfte eine Hülse K, die die Aluminium-Elektroskopblättchen $DD_1$ hält. Die $C_1$-Hälfte des isolierten Drahtes ist am Ende zu einem Haltehäckchen H aufgebogen, auf dem man Metalle usw. isoliert aufhängen kann (siehe später). Lädt man dieses Elektroskop und berührt es kurz mit dem Finger z. B. bei H, so fallen die Blättchen $DD_1$ regelrecht zusammen. Nähert man aber den Finger z. B. dem Blättchen $D_1$, so wird es vom Finger noch angezogen; ein Zeichen dafür, daß noch eine Restladung vorhanden war. Sehr augenfällig ist diese Restladung, wenn man das Elektroskop auflädet und einem Blättchen z. B. $D_1$ einen Metallgegenstand annähert. Das Blättchen wird dabei von dem Metall angezogen, entladet sich und springt vom Metall ab, als anscheinend entladen. Nähert man das Metall dem Blättchen noch weiter, so wiederholt sich das Spiel des Anziehens und Abstoßens. Die völlige Entladung erfolgt hierbei manchmal erst im dritten Gang. Sehr hübsch und eindeutig läßt sich dieses Anziehen und Abschnellen beobachten, wenn man statt zweier nur ein Blättchen bei K befestigt. Aus diesen Versuchen kann man wohl ersehen, daß die Entladung von Elektroskopen ähnlich wie der Leydener Flasche pulsierend erfolgen dürfte. Zu beachten ist jedenfalls, daß ein Elektroskop, dessen Blättchen zusammengefallen sind, nicht unbedingt restlos entladen sein muß.




Freiluft-Elektroskop auf Siegellack-Isolierstativ, mit isolierthängender Aluminiumplatte. 2/3 Gr.

II. Eigenartige Influenzelektrizitätsäußerung. Nach unserer bisherigen Kenntnis der Influenzelektrizität verbleibt diese auf einem isolierten Leiter nur so lange, als der influenzierende Elektrizitätsträger in der Nähe ist; die Influenzelektrizität verschwindet darnach sofort, wenn der influenzierende Körper entfernt oder entladen wird. (Vgl. z. B. Graetz, Die Elektrizität, S. 22.) Mit diesen Be-

Digitized by Google

hauptungen steht folgend dargelegte Beobachtung nicht im Einklang. Man verschaffe sich eine kleine Rohfilmrolle aus Nitrozelluloid und eine aus Zellon. Nitrozelluloid wird bei Abreiben mit der Hand sehr stark negativ elektrisch erregt; Zellon, mit der Hand oder noch sicherer mit blauem Glanzpapier abgerieben, wird ebenso stark positiv elektrisch. Hängt man auf das Häckchen H des Freiluft-Elektroskops eine Metallplatte, z. B. aus Aluminiumblech, auf und nähert man dieser Platte durch Abreiben mit Hand negativ erregtes Nitrozelluloid bis auf einige Zentimeter Entfernung, so gehen die Elektroskopblättchen D und $D_1$ als negativ geladen auseinander. Entfernt man jetzt das Nitrozelluloid von der isolierten Metallplatte langsam auf bestimmte Distanz, so gehen die Blättchen des Elektroskops zusammen. Hält man das Nitrozelluloid noch weiter von der Platte ab, so gehen die Elektroskopblättchen plötzlich wieder auseinander, und zwar mit noch stärkerer Abstoßung als vorher, aber mit entgegengesetzter, also positiver Ladung. Nähert man das Nitrozelluloid wieder, so gehen die Blättchen bei einer bestimmten Distanz wieder zusammen, um dann weiter mit entgegengesetztem Vorzeichen auseinanderzugehen. Man hat also eine Art Neutralitätsdistanzpunkt, der zwischen 4—9 Zentimeter, je nach den Umständen, schwankt. Benutzt man erregtes Zellon als influenzierenden Stoff, so ist das Spiel umgekehrt. Wenn das Häckchen H aus Draht von etwa 8 Millimeter Dicke und am Ende stumpf ist, so bewirkt erregtes Nitrozelluloid diese Erscheinung auch ohne Vorhandensein der aufgehängten Metallplatte. Die influenzierenden Stoffe, Nitrozelluloid bzw. Zellon, kann man an die Metallplatte bis zur Berührung annähern, ohne daß die Erscheinung beeinträchtigt wird. Auch mit einer elektrisch erregten Glasplatte erzielt man den Effekt, wenn man sie der Metallplatte flach bis zur Berührung nähert. Dies Phänomen ist nur so zu erklären, daß die starke Influenzierung, z. B. des erregten Nitrozelluloids, gleichnamige Elektrizität durch die Blättchen $DD_1$ austreibt; es verbleibt im isolierten System ungleichnamige Elektrizität, die von dem influenzierenden Körper in der Nähe kondensiert wird. Entfernt man den influenzierenden Körper über den Neutralitätsdistanzpunkt, so treibt jene vorher unsichtbar kondensiert gewesene die Blättchen stärker auseinander, als sie vorher bei Äußerung der Influenzelektrizität der zweiten Art allein divergent waren. Jedenfalls zeigt diese Erscheinung deutlich und im Gegensatz zu den bisherigen Literaturangaben, daß sich auf einem isolierten Leiter auch nach Entfernen des influenzierenden Körpers Influenzelektrizität, und zwar zweiter Art befindet.

III. Merkwürdige Kondensierung bzw. Zerteilung von Influenzelektrizität in isolierenden Platten. Legt man eine Platte von isolierendem Glas, z. B. eine gut gereinigte photographische Glasplatte (9×12) auf eine Unterlage, z. B. von Papier, auf eine Tischplatte, und überfährt man diese Platte mit der trockenen Handfläche mehrmals rasch abreibend, so wird die Platte positiv elektrisch. Legt man nun zwei solcher Glasplatten auf, überreibt die oben liegende und hebt beide von der Unterlage zusammen ab, so erweist sich das aus den zwei Glasplatten bestehende Ganze als fast unelektrisch. Zieht man jedoch die beiden aneinander fast klebenden Glasplatten auseinander und prüft jede Platte für sich, so erweist sich die obere wie früher als positiv, die untere jedoch als negativ elektrisch. Die obere Platte hat aus der Unterlage Influenzelektrizität entgegengesetzter (erster) Art angezogen und kondensiert. Legt man vier solche Glasplatten aufeinander, die wir von oben nach unten mit I, II, III, IV bezeichnen wollen, überreibt die Platte I stark und hebt das Ganze von der Unterlage ab, so werden beim Abziehen der Platten von oben, also zuerst der Platte I, II, III, diese positiv und die unterste, Platte IV, negativ erscheinen. Zieht man vom Plattenpaket umgekehrt ab, also zuerst IV, dann III, II und I, so sind IV, III, II als negativ und I als positiv nachweisbar. Teilt man das Paket der vier Platten in zwei Hälften, also in I + II und III + IV, so erscheint I positiv, II negativ, III positiv, IV negativ. Es haben sich Unter-Kondensatorpaare beim Teilen des Paketes gebildet. Der Versuch ergibt dasselbe bei sechs oder acht Paaren von Glasplatten. Statt der Glasplatten kann man irgendeinen anderen isolierenden Stoff nehmen, z. B. Nitrozelluloidfilmscheiben. Wenn man eine z. B. durch Durchziehen durch die Hand positiv erregte Glasplatte I an eine nicht erregte Glasplatte II auf der Kante, beide senkrecht stehend, an-

Digitized by Google

legt und über Platte II mit einem spitzen Leiter, z. B. einer Nadel, mehrmals rasch drüber fährt, so erscheint das Ganze unelektrisch. Beim Auseinanderziehen erweist sich jedoch I als positiv und II als negativ. Ähnlich wie eine Leiterspitze wirkt eine Flamme (Kerze, Streichholz usw.) auf eine Kombination von zwei Glasplatten oder dergleichen ein. War Platte I durch Reiben erregt, eine Platte II daran angelegt und vor Platte II eine Flamme hingehalten, so ist das Ganze unelektrisch, dagegen sind die auseinandergezogenen Teile entgegengesetzt elektrisch. Wenn eine Zusammenstellung von isolierenden Platten unelektrisch erscheint, so müssen also die Einzelplatten darum nicht auch unelektrisch sein. Diese Erscheinung spielt eine große Rolle z. B. in der Filmindustrie bei den zusammengerollten Filmen usw. usw.

IV. Vereinfachte Versuche über den Hallwachs-Effekt. Dieser sehr interessante und wichtige Effekt besteht in der Entladung eines negativ geladenen isolierten Metalles vorwiegend im ultravioletten Licht. Als stärkst beeinflußbares Metall galt frisch geputztes Zink oder im Vacuum abgeschlossenes Alkaliamalgam. Es hat sich herausgestellt, daß mit dem Messer frisch blankgeschabtes Aluminiummetall auf gewöhnliches Sonnenlicht raschest reagiert, selbst wenn das Sonnenlicht erst dicke Fensterscheiben passiert hat oder durch einen Spiegel erst auf das Aluminium reflektiert wird, wenn also das Sonnenlicht fast gänzlich frei von ultravioletten Strahlen ist. An das Häckchen H des in Abschnitt I beschriebenen Freiluftelektroskops hängt man die blankgeschabte Aluminiumplatte auf, ladet das Ganze mit einem abgeriebenen Kautschukstab negativ auf und läßt auf die Aluminiumplatte das direkte oder mit Spiegel reflektierte Sonnenlicht auffallen. Fast sofort gehen die Elektroskopblättchen zusammen. Hierbei kann man manchmal, wenn die Bestrahlung nicht genügend fortgesetzt wird, trotz der zusammengefallenen Elektroskopblättchen noch Restladung konstatieren, wie im Abschnitt I für andere Fälle ausgeführt ist. Nach unserer Anschauung über diesen merkwürdigen Effekt treibt das Licht die negativen Elektronen aus dem bestrahlten Metall heraus. Diese Elektronen sind bisher noch nicht in Natura präsentiert worden. Man kann sie „greifen", wenn man auf die Aluminiumplatte ein ebenso großes Stück eines Isolators, z. B. von nichterregtem Zelluloidfilm, gewissermaßen als Lichtschirm auflegt. Wenn man darauf das Sonnenlicht fallen läßt, so sammeln sich die ausgetriebenen Elektronen auf dem Lichtschirm z. B. des Zelluloids und machen diesen negativ elektrisch. Naturgemäß muß der Schirm von z. B. Zelluloid elektrisch neutral aufgelegt werden und beim vorsichtigen Hantieren es bleiben. Würde das Sonnenlicht als influenzierende Materie auf das negativ geladene Metall wirken, so müßte der Nitrozelluloidschirm positiv geladen erscheinen. Er wird aber im Lichte negativ. Im Dunkeln bleibt der Schirm von Nitrozelluloid fast neutral. Der Schirm von z. B. Nitrozelluloid wirkt also als Auffänger für die durch das Sonnenlicht aus dem Aluminiummetall herausgetriebenen Elektronen. Das Aluminium muß stets frisch blank geschabt werden. Als Aluminiummaterial kann jeder Gebrauchsgegenstand, wie z. B. Untersätze, Löffel, Rasiertuben und dergleichen dienen. Der Hallwachs-Effekt wird für unsere Einsicht in dem Bau der Atome wohl noch von großer Wichtigkeit werden. Es ist zu beachten: Nur negative Ladung wird durch das Sonnenlicht ausgetrieben, nicht positive!

## Plasmochin, das neue Malariamittel.

### Ein Geschenk der deutschen Wissenschaft an die leidende Menschheit.

Vor sechs Jahren, mitten in den fürchterlichen Nachwehen des Weltkrieges, gelang es der deutschen Forschung, ein Mittel gegen die Schlafkrankheit zu finden, die in den Gebieten des tropischen Afrika in einem Jahrzehnt etwa 100 000 Menschen hingerafft hat. Auch die Tierwelt dieser Gegend wird davon befallen, indem die Tsetsefliege, der Träger der Krankheit, die mit Geißeln versehenen Trypanosomen in das Blut der Warmblütler überträgt und so bei den Menschen jene Krankheit, bei Tieren, besonders Huftieren (Pferden, Rindern) die Nagana-krankheit erzeugt. Damals wurde in den Zeitungen der Vorschlag gemacht, daß man als Antwort auf die ungeheuren Schmähungen unserer Feinde dies nun berühmt gewordene Heilmittel „Germania" ihnen vorenthalten bzw. nicht ohne Widerrufung der Schuldlüge ihnen ausliefern sollte. Es

Digitized by Google

ist daraus nichts geworden, vielmehr hat die vielgeschmähte deutsche Wissenschaft und Forschung auf der in den letzten Tagen des September stattgehabten Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Düsseldorf der Welt ein neues Heilmittel gegen einen Quälgeist der Menschheit beschert, gegen die Malaria, das Sumpf- oder Wechselfieber, das besonders in subtropischen Gegenden, Italien (Maremmen, Pontinische Sümpfe) — hier hat es seinen Namen **mala aria** = schlechte Luft erhalten —, ferner im Balkan, in Spanien und in den Tropen heimisch ist und den Aufenthalt für Europäer, überhaupt für Menschen fast unmöglich macht. Mancher deutsche Soldat hat es während des Krieges kennen gelernt und leidet noch heute unter den Nachwehen desselben, wird sich auch mit mehr oder weniger Entsetzen des Medikaments, heilend oder vorbeugend (prophylaktisch) genommen, erinnern, des Chinins, das wegen seiner Bitterkeit selbst mit Alkohol genossen oder wegen seiner Nebenwirkungen (Übelkeit bis zum Erbrechen, Ohrensausen, Schwächung der Manneskraft) sich nicht irgendwelcher Beliebtheit erfreute. Leider entzog sich mancher wenig Einsichtige den Vorbeugungsmaßregeln und mußte dann durch Fieberanfälle dafür büßen. Das Chinin galt bisher als spezifisches Fiebermittel besonders gegen Malaria. Es vernichtet die Malariakeime, gegen die es als Gift wirkt, indem es auf den Eiweißabbau einwirkt, diesen sogar lähmt und dadurch das Fieber herabsetzt. Der Stoffwechsel wird hierbei verlangsamt, ja er kann sogar ganz vernichtet werden, was bei den niederen Organismen, zu denen die Plasmodien, die Erreger des Wechselfiebers, der Malaria, gehören, geschieht; es zerstört diese, so daß es bisher als das souveräne Mittel gegen die Infektion galt. Das Chinin gehört zur Gruppe der Alkaloide, komplizierter organischer Verbindungen, die wie die Alkalien auch eine Hydroxylgruppe enthalten, speziell zur Abteilung der Chinabasen, die aus der Rinde mehrerer südamerikanischer Bäume, besonders der Gattung Cinchona, stammen. Der Name hat also nichts mit China zu tun, sondern kommt von Quina (Inkasprache) = Rinde, so daß die Aussprache und Schreibweise Quinin richtiger wäre. Den Namen Cinchona hat Linné gegeben nach der spanischen Vizekönigin von Peru, der Gräfin Cinchon, die durch die heilkräftige Rinde vom Fieber befreit wurde und das den Eingeborenen schon längst bekannte Heilmittel nach Spanien brachte (1640). Seit 1850 baut man den Baum, eine Rubiacee in allen Tropen an. Die synthetische Darstellung des Chinins ist noch nicht gelungen, wohl aber die Aufklärung seines komplizierten Baues, eines Ringsystems aus mehreren Kernen, wobei der Hamburger Chemiker Professor Rabe auf das Verdienstvollste erfolgreich geforscht hat. (Chininformel $C_{20}H_{24}N_2O_2$.) Als Erfolg der in den letzten Jahrzehnten erstrebten Synthese auch der Arzneimittel, ihrer künstlichen Herstellung bzw. Weiterentwicklung und Anpassung an die verschiedenen Anwendungsformen, hat nun für das Chinin zur wichtigen Entdeckung des Plasmochins geführt, eines Abkömmlings (Derivates) des Chinins wie der Name sagt, das imstande ist, noch besser als dieses dem Plasmodium, dem Erreger der Malariakrankheit, zu Leibe zu gehen, wie der erste Teil des Namens andeutet.

Die Wirkungsweise und Bedeutung des Plasmochins ist aber nicht vollständig zu verstehen und zu würdigen, wenn nicht einiges über die berüchtigte Krankheit kurz angedeutet wird, zu deren Heilung, vielleicht zu deren völliger Verdrängung nun dieses Medikament dem Arzt in die Hand gegeben ist. Die Malaria wird übertragen durch den Stich eines Insekts, der Fiebermücke (Anopheles), die sich ihrer Untat keineswegs bewußt ist, sondern sich nur ihrer Nahrung bemächtigen will, des Blutes des Menschen. Sie sticht durch die Haut und saugt das Blut ein. Hierbei fließt etwas Speichel in die Wunde und gleichzeitig die darin sitzenden Keime des Sporentierchens (Plasmodium), die Sporozoiden, in der Flüssigkeit bewegliche mikroskopische Gebilde. Sie gelangen in das Blut des Menschen, und dieser ist nun von der Krankheit infiziert, denn diese Tierchen sind die eigentlichen Erzeuger der Krankheit, die bei ihrer Vermehrung im Blute entsteht. Sie dringen in die roten Blutkörperchen ein, wachsen auf deren Kosten und vermehren sich in ihnen außerordentlich schnell, werden durch Zerfall der Blutkörper frei; diese freigewordenen Gebilde dringen wieder in andere Blutkörperchen ein, verhalten sich wie die früheren usf. Wiederholt sich dieser Vorgang öfter, so werden immer mehr Blutkörperchen zerstört, was den Menschen in seiner Gesundheit

Digitized by Google

empfindlich schädigt, ja zum Tode führen kann. Später bildet der Schmarotzer (schon im menschlichen Blute) zwei verschiedene, die geschlechtlichen Formen, darunter die halbmondförmigen gefürchteten Gebilde, die sich aber im Menschen selbst nicht weiter entwickeln. Saugt aber eine, vielleicht noch nicht infizierte Anophelesmücke nun solches erkrankte Blut in seinen Magen, so findet in diesem die Weiterentwicklung statt. Die beiden kleinen und großen Formen (Mikro- und Makrogameten) stellen gewissermaßen die Männchen und Weibchen des Tieres dar, die sich im Darme der Mücke vereinigen, befruchten, begatten und nun eine Blase (Sporocyste) an der Außenseite der Magenwand bilden, die nach der Reife in eine Unzahl Sporozoiden zerfällt, die in die Speicheldrüse der Mücke einwandern und von da, wie oben gesagt, beim Stich in die Haut des Menschen in dessen Blut gelangend diesen infizieren, so daß der Lebenslauf des Plasmodiums nun von neuem beginnt, der sich also auf zwei verschiedene Lebewesen (Wirte) erstreckt, auf den Menschen und die Stechmücke. Vom Menschen selbst kann die Krankheit nicht auf einen anderen Menschen übertragen werden, weshalb es auch nicht nötig ist, Malariakranke zu isolieren. Zur Entwicklung im menschlichen Körper, dem Angreifen der Blutkörperchen und Teilung in denselben gehört immer eine gewisse Zeit, nach deren Verlauf ein neuer Fieberanfall eintritt; ist der Angriff zu Ende, so läßt das Fieber nach, daher die Bezeichnung Wechselfieber. Selbstverständlich könnte durch Übertragung des Blutes eines erkrankten Menschen in den Blutkreislauf eines anderen die Krankheit übertragen werden, aber diese Gefahr besteht ja für gewöhnlich nicht; daß die ärztliche Kunst gegenwärtig künstlich eine solche „Impfung" vornimmt zur Bekämpfung der Paralyse durch Malaria, gehört zu den neuesten Errungenschaften chemischer heilkundlicher Wissenschaft, hat aber mit Plasmochin nichts zu tun.

Die Malaria kann nun natürlich auf zweifache Weise vom Menschen bekämpft werden: 1. Durch Vernichtung der Malariamücken, der Träger der Sporocysten und Überträger der Krankheit auf den Menschen. Das ist erstrebt durch Austrocknung der Sümpfe, in denen die Mücken als Larve leben, auch wohl durch übergießen der stehenden Gewässer mit Öl oder Petroleum, das das Auskriechen der Larven verhindert. Für Italien, Spanien, Balkanhalbinsel hat man das empfohlen, aber noch nicht überall erfolgreich zur Ausführung gebracht, wohl aber in Mitteleuropa dadurch die Malaria so gut wie ganz ausgerottet. Auch Anpflanzung bestimmter Bäume (Eucalyptus) gegen die Seuche ist empfohlen worden. 2. Durch Vernichtung der Parasiten im Blute des Menschen, so daß das Blut wieder gesund wird und die Mücke beim Stich sich nicht mit krankem Blute infizieren und also auch nicht mehr Überträgerin sein kann. In dieser Richtung wirkte eben das Chinin und wirkt nur noch intensiver und radikaler das daraus gewonnene Plasmochin. Während jenes aber durch seinen bitteren Geschmack und seine Nebenwirkungen unangenehm war, ist das Plasmochin geschmacklos, und seine Nebenwirkungen, leichtere Übelkeit und Cyanose (Blauwerden) des Kranken, sind nur eine kleine Unannehmlichkeit, die bei zu starker Dosis zuweilen eintritt, so daß also gegen die leichte in Europa vorkommende Malaria (Tertiana und Quartana) ein Allheilmittel gefunden ist. Für die schwere tropische Malaria aber, die Seuche der tropischen Klimate, hat Plasmochin eine überragende Bedeutung erlangt, weil es imstande ist, die Gameten, die zweigestaltigen Geschlechtsformen der Malariaparasiten, die sich schon im Menschenblute bilden, zu zerstören. Hierzu ist das Chinin bei **Malaria tropica** nicht imstande; das Plasmochin leistet also in dieser Beziehung mehr. Es kann sogar, bei schneller Anwendung, überhaupt verhüten, daß die Entwicklung im menschlichen Blute soweit vorschreitet und heilt die Kranken auch in den Tropen in frischen Fällen schon nach einer Woche. Daß hierbei Rückfälle eintreten können, ist freilich ein kleines Manko der reinen Plasmochinbehandlung, wird aber auch noch beseitigt durch eine Kombination der Plasmochin- mit Chinin-Therapie, indem das **Plasmochin compositum** in diesen schweren Fällen angewendet wird. Jedenfalls geht aus allem hervor, daß in der Entdeckung des Plasmochins der deutschen chemischen Industrie und der deutschen chemisch-ärztlichen Wissenschaft ein großer Wurf gelungen ist, zum Wohle der leidenden Menschheit, auf den wir mit Stolz blicken dürfen.

Digitized by Google

# Neue Bücher

**Walter Frost,** Bacon und die Naturphilosophie. Geschichte der Philosophie in Einzeldarstellungen, herausgegeben von Gustav Kafka, Bd. 20.) München, Ernst Reinhardt. 1927.

Der vorliegende Band des Kafkaschen Sammelwerkes zur Geschichte der Philosophie wendet sich nicht nur an den Philosophen im engeren Sinne, sondern ebenso sehr an den Naturwissenschaftler, dem daran liegt, die für unser Weltbild bestimmenden Gedankengänge möglichst bis zu ihrem Ursprung zu verfolgen. Der erste Teil ist Francis Bacon gewidmet, dessen Schaffen der Verfasser möglichst allseitig und, ohne über seine vielumstrittene Persönlichkeit ein abschließendes Urteil zu fällen, immerhin wohlwollend beleuchtet. Im zweiten Teil ziehen die führenden Geister aus der Zeit der Entstehung der modernen Naturwissenschaft, vor allem der modernen Mechanik, von Lionardo da Vinci bis auf Newton an uns vorüber. Gewürdigt wird an ihren Leistungen besonders das, was naturphilosophisch bedeutsam ist; in helles Licht rückt so in erster Linie das Verhältnis der beiden Entwicklungslinien Philosophie und mathematisch-naturwissenschaftliche Forschung zueinander. Der Verfasser bezeichnet es als Aufgabe des Philosophiehistorikers, die überlieferte Philosopheme verständlicher und sachlich durchsichtiger zu machen; die Lösung dieser Aufgabe ist ihm meist gut gelungen. Die Darstellung gewinnt dadurch, daß ein Teil der kritischen Forschung in die zahlreichen und ausführlichen Anmerkungen verwiesen wird, bedeutend an Klarheit und Lesbarkeit.

E. Schulz.

**Bubnoff, S. v.,** Deutschlands Steinkohlenfelder. Ein Überblick für Geologen, Bergleute und Wirtschaftler. Unter Mitwirkung von Fr. Frech †, J. Dannenberg, P. Keßler, P. Kukuk herausgegeben. Stuttgart, 1926 (E. Schweizerhart). VIII + 251 Seiten, 10 Tafeln, 27 Figuren, 1 Tabelle.

Das Werk ist als 2. Auflage von Frechs im selben Verlage 1912 erschienenen Buch: Deutschlands Steinkohlenfelder und Steinkohlenvorräte anzusehen, stellt aber doch eine nahezu selbständige Arbeit dar. Verfasser hat sich für einzelne, ihm ferner liegende Kohlenbecken besondere Autoren verschrieben, nämlich für Aachen Dannenberg, für Rheinland-Westfalen Kukuk und für das Saarrevier Keßler, deren Namen für eine zeit- und sachgemäße Darstellung bürgen. Die Frechsche Unterlage wurde von allen Autoren mehr oder minder benutzt und ergänzt, doch wurden große Abschnitte namentlich Saarbrücken und Ruhrgebiet ganz neu verfaßt. Bubnoff hat speziell die schlesischen Becken übernommen sowie allgemeine Teile, Tektonik und Statistisches.

Im einleitenden Teil hat Bubnoff die Frechsche Anschauung vom Zusammenhang von Vulkanismus und Kohlenbildung mit Recht gestrichen; dagegen scheint für Bubnoff noch in größerem Maßstabe die Allochthonie bei der Flözbildung eine Rolle zu spielen als dies üblich ist. Die einzelnen Becken sind bedeutend ausführlicher besprochen als in dem kleineren Frechschen Werk, und die Verfasser bringen viele lokale Einzelheiten und die neueren Studien über die Paläontologie der verschiedenen Becken. Die Anführung der Fossilien ist in verschiedenen Becken sogar sehr ausführlich. Es hat jedoch keinen Zweck, noch mit den Nummern der von Potonié unterschiedenen Floren zu arbeiten (Flora III, IV usw.), da die Sache sich doch etwas anders herausgestellt hat (z. B. das Flözleere in Westfalen entspricht nicht oder nur zum kleinsten Teil den Waldenburger Schichten (F. „II"). Sehr dankbar wird man auch für den Abschnitt über das vielbesprochene Saarbecken sein, über das seit längerem nicht derart Zusammenfassendes erschienen ist. Auch die kleinen mitteldeutschen Vorkommen sind nicht vergessen, und selbst die Wealdensteinkohle kurz betrachtet. In der Parallelisierungstabelle Seite 190 hätte aber unter „Westfalen" die „7. Lücke" zwischen Gas- und Gasflammenkohle fortfallen müssen wie Kukuk im Text Seite 126 selbst zum Ausdruck bringt. Aber bei den verschiedenen Autoren sind solche Ungleichmäßigkeiten nicht zu vermeiden. Das sonst ausgezeichnete Werk hat unter den kohlengeologischen Werken eine besondere Note und wird neben den noch ausführlicheren Werken von Dannenberg (z. T. schon veraltet) und dem wiederum andersartigen von Stutzer sicher sei-

Digitized by Google

nen Platz behaupten. Daß bei der Arbeitsrichtung des Verfassers die Darstellung der Tektonik weitgehende Ansprüche befriedigen muß, sei noch besonders erwähnt.

W. Bothan.

**Hahn, O.,** Was lehrt uns die Radioaktivität über die Geschichte der Erde? Berlin 1926, Verlag Jul. Springer. 64 S. mit 3 Abbildungen. Preis 3 Mark.

Seit einigen Jahren ist der langgehegte Wunsch, für die Dauer der einzelnen Erdperioden bestimmte Jahreszahlen zu ermitteln, durch die Kenntnis der radioaktiven Substanzen und ihres Verhaltens seiner Erfüllung um ein ungeahntes Stück näher gebracht worden. Die vorliegende kleine Schrift, die aus einem öffentlichen Vortrage hervorgegangen und für weitere Kreise bestimmt ist, faßt in leicht ansprechender Form die Ergebnisse nach dieser Richtung aufs Neue zusammen. Die angedeutete Methode bedient sich der Eigenschaft der chemischen Elemente Uran und Thor, durch allmählichen Zerfall über Radium und Polonium in Uranblei bzw. über Mesothor und Radiothor in Thorblei überzugehen und dabei Heliumatome abzustoßen, und berechnet aus der Menge des in Uran- und Thormineralien angesammelten Heliums und Bleis die seit der Entstehung dieser Mineralien und damit der einschließenden Gesteine verstrichene Zeit. Daraus berechnet sich z. B. das Alter des mittleren Tertiärs auf 15, des Carbons auf 335, des Silurs auf 450, des Algonkiums auf 1200 bis 1600 Millionen Jahre. So großartig diese Ausblicke auch sind, so läßt sich die Methode doch nur auf wenige geeignete aus dem Schmelzfluß erstmalig auskristallisierte Mineralien verwenden, sie kann daher leider noch längst nicht die Versteinerungen von ihrer Hilfsstellung zur Bestimmung des gegenseitigen Alters der Schichtgesteine ablösen. Des weiteren behandelt die Schrift den Wärmehaushalt der ganzen Erde und führt — unter starker Betonung älterer Forschungen— in höchst anregender, wenn auch überraschend einfacher Weise die gesamten Veränderungen der Erdoberfläche mit ihren vulkanischen Erscheinungen der Bildung der Kontinente und Ozeane und der Aufrichtung der großen Kettengebirge letzten Endes auf die Wärmeentwicklung zurück, die den Zerfall der radioaktiven Elemente in der obersten Erdkruste begleitet.

O. Schneider.

**Dr. Friedrich Becker,** Aus den Tiefen des Raumes. Der Astronomischen Unterhaltungen zweiter Teil. Mit 33 Abbildungen und einer Sternkarte. 120 Seiten. Berlin und Bonn, Ferd. Dümmler. 1926. Gebunden 3.50 Mark.

Als Mitglied der preußischen Expedition, die zurzeit auf dem Hochlande von Bolivien den südlichen Himmel photometrisch erforscht, ist auch der Verfasser dieser kleinen Schrift tätig, der zuletzt an der Vatikanischen Sternwarte in Rom assistierte, an der dortigen Durchmusterung des Himmels auf helle und dunkle Nebel eifrigen Anteil nahm, auch auf dem Gebiete der veränderlichen Sterne sich bewährt hat und also gerade vom Fixsternhimmel zu erzählen sehr wohl in der Lage ist. Die Schrift ist gegenüber ihrer auf dem Titel genannten, in demselben Verlage erschienenen Vorgängerin durchaus selbständig. Möchte uns die Feder des Herrn Becker, der nicht nur mitten in der Sache steht, sondern auch ein gewandter, nicht auf salonartige, sondern auf wirkliche Belehrung ausgehender Darsteller ist, noch mehr solcher Gaben bescheren!

J. Plaßmann.

**Kaßner, C.,** Wolken und Niederschläge. Wissenschaft und Bildung, Heft 68. 163 S. Leipzig, Quelle & Meyer, 1926.

Die vorliegende zweite, verbesserte Auflage bringt in allgemein verständlicher Form nahezu alle Fragen der neuzeitlichen Lehre von den Wolken und Niederschlägen. Der Text wird durch zahlreiche Abbildungen wirkungsvoll unterstützt. Einem neu aufgenommenen Abschnitt „Hochwasser und Dürren" kommt für den Wasserbau praktische Bedeutung zu.

**Schulz, Paul F. F.,** Häusliche Blumenpflege. Dritte, verbesserte Auflage; besorgt von Emil Gienapp. Naturwissenschaftliche Bibliothek für Jugend und Volk. 215 S. Leipzig, Quelle & Meyer, 1926.

Der große Vorzug dieser Anleitung liegt in der Beschränkung auf eine Anzahl erprobter Pflanzen, die dadurch um so ausführlicher behandelt werden können. Die Regeln über das Begießen, Düngen, Verpflanzen und die Schädlingsbekämpfung haben eine neue Bearbeitung erfahren. Hl

**Wagner, W.,** Die Heide. Zweite Auflage. Naturwissenschaftliche Bibliothek für Jugend und Volk. 190 S. Quelle & Meyer, 1926.

Digitized by Google

# Nachrichtenblatt
## für Naturdenkmalpflege

Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

*3. Jahrgang* *Februar 1927* *Nummer 14*

## Bericht über die XIV. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege in Berlin am 15. und 16. Nov. 1926.

(Fortsetzung von S. 566 [214].)

Den ersten Punkt der Tagesordnung des zweiten Verhandlungstages bildeten „Einzelfälle aus der Praxis". Zunächst wurde über Raubvogelschutz gesprochen. Herr Professor Bock gibt bekannt, daß neuerdings von dem Fischereiausschuß des Landwirtschaftlichen Hauptvereins für den Regierungsbezirk Stade wieder eine Zunahme der Schädigung der Fischerei durch den Reiher behauptet wird. Mit dieser Begründung wird von der Regierung in Stade die Genehmigung zur Wiedereinführung einer Schußprämie von 50 Pf. für jedes erlegte Stück erbeten. Der Antrag ist von dem Oberfischmeister in Hannover befürwortet worden. Der Berichterstatter hat sich jedoch hierzu ablehnend geäußert, da der Beweis für die Zunahme der Fischreiher nicht erbracht und eine solche nach seiner Überzeugung in der Provinz Hannover auch nicht eingetreten ist. — Ähnliche Klagen bringt Herr Oberstudiendirektor Postelmann vor. Die ostpreußische Provinzialstelle erhält immer wieder Mitteilungen aus Fischerkreisen, daß in ihren Bezirken die Reiher sich derart vermehrt hätten, daß entweder ihr völliger Abschuß oder aber der Ersatz des angeblich gewaltigen Schadens verlangt werden müsse. Der zuständige Oberfischmeister hat beantragt, daß die Zahl der Vögel durch Abschuß am Horst auf ein erträgliches Maß verringert werde. — Der Kommissar für Naturdenkmalpflege im Kreise Osterode in Ostpreußen, Herr Seminarlehrer i. R. Sallet, schreibt einen Teil der Schuld an der Feindschaft, die in weiten Volkskreisen gegen die Fischreiher und die Raubvögel herrscht, den Verfassern naturgeschichtlicher Schul- und Handbücher zu, die unzutreffende Angaben machten. — Im weiteren Verlaufe der Diskussion, an der sich vornehmlich Herr Landrat Dr. von Keudell beteiligte, wird angeregt, der Reiherfrage ganz besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Alljährlich solle die Zahl der besetzten Horste festgestellt werden, damit unter Umständen der Nachweis der Nichtvermehrung der Vögel erbracht werden könne. Nötigenfalls solle in einen maßvollen Abschuß gewilligt werden, der dann unter scharfer Überwachung stattzufinden habe. Die Ergebnisse müßten veröffentlicht werden. Herr von Keudell legt ganz besonderen Wert darauf, daß die Fischer über die Bedeutung der sogenannten Schädlinge und vor allem über die sehr schwierige Frage nach den wahren Ursachen des Rückganges in den Erträgnissen der Fischerei in Lehrgängen, Zeitschriften usf. aufgeklärt werden. — Herr Oberst a. D. von Riesenthal-Berlin befürwortet den Schutz sämtlicher Raubvögel auf einige Jahre. — Herr Dr. Weigold hält es für erstrebenswert, den Raubvogelschutz in nicht zu starke Abhängigkeit von Schutzprämien gelangen zu lassen. An die Stelle der bisher vielfach üblichen Prämien sollten Ehrendiplome der Staatlichen Stelle treten. Geld sollte nur als Entschädigung für Unkosten, die mit der Hege der Raubvögel verbunden sind, gezahlt werden, allenfalls noch an bedürftige Schützer. Ferner empfiehlt Herr Dr. Weigold die Aufstellung von Selbstschußapparaten in solchen Gewässern, von denen

Digitized by Google

die Fischadler usf. ferngehalten werden sollen. Die von ihm erfundenen Apparate sind so gebaut, daß der Vogel völlig unverletzt bleibt, wenn er den nach unten in das Wasser sich entladenden Schuß auslöst.

Den Schutz der Schwäne behandelt in einem kurzen Vortrage Herr Dr. Heinroth-Berlin. Durch die Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 sei der Höckerschwan in Preußen das ganze Jahr über geschützt. Trotzdem würden die Vögel vielfach erlegt mit der Begründung, daß es sich um zahme oder „angewöhnte" Schwäne handle. Ein Unterschied zwischen dem zahmen und dem wilden Schwan bestehe jedoch nicht. Der sogenannte zahme Schwan sei meistens ein Tier, das man durch Amputation einer Hand flugunfähig gemacht habe. Die auf Parkteichen, in zoologischen Gärten usf. gehaltenen Höckerschwäne seien mithin eigentlich wilde Schwäne, die nur künstlich am Verlassen solcher Orte verhindert würden. Zu diesen Stücken gesellten sich hin und wieder andere, die freiwillig dablieben, obwohl sie im Vollbesitze ihres Flugvermögens wären und wegziehen könnten. Der Redner schlägt vor, durch Bitten und Aufklärungen dahin zu wirken, daß die Besitzer von Schwanengewässern in Zukunft auf das Amputieren der jungen Schwäne und auf den Verkauf verzichteten. Dann könnten die flügge gewordenen Tiere auswandern, und damit wäre eine allmähliche Wiederbesiedlung unserer Gewässer mit Schwänen gewährleistet. Allerdings müßte dann jeder, der einen Schwan tötet oder einfängt, sehr streng zur Rechenschaft gezogen werden, denn man könne es den Gutsbesitzern, Stadtverwaltungen und zoologischen Gärten nicht verübeln, wenn sie ihre Jungschwäne vor dem Abschuß schützen wollten. Auf großen Seen, wo „wilde" Schwäne mit den von ihnen nicht zu unterscheidenden „zahmen" Schwänen zusammen brüten, müßte es strengstens verboten sein, junge Schwäne einzufangen und flugunfähig zu machen.

In einer Besprechung über das Aussetzen von Prämien zum Schutze von Brieftauben, das bei der herrschenden Unkenntnis der Merkmale unsrer Raubvögel auch die gesetzlich geschützten in hohem Maße gefährdet, wird mitgeteilt, daß die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege schon vor längerer Zeit wegen einer Änderung des seitens der Brieftaubenzüchtervereine befolgten Verfahrens der Prämienausschreibung Verhandlungen angebahnt hätte. Es handle sich dabei in der Hauptsache darum, eine staatliche Kontrolle der von den Bewerbern eingesandten Raubvogelfänge herbeizuführen, da die gegenwärtige Art des Einsammelns durch eine private Stelle keinerlei Gewähr biete für die Feststellung von Übertretungen der Vogelschutzvorschriften. Es erscheine nicht zweckmäßig, verschiedene Stellen (z. B. die Provinzialmuseen) mit dem Einsammeln zu betrauen, vielmehr müsse eine zentrale Stelle damit beauftragt werden. Hierzu sei ursprünglich das Zoologische Museum in Berlin ausersehen worden, doch hätte dies den Wunsch geäußert, nicht die bloßen Fänge, sondern die ganzen Vögel zu erhalten, was sich praktisch kaum ganz allgemein durchführen lasse. Die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege habe nunmehr den zuständigen Herren Ministern neue Vorschläge unterbreitet und hoffe, daß es bald zu einer Regelung der Frage kommen werde.

Zu dem Punkt „Überwachung der Präparatoren" äußerst sich zunächst Herr Museumsleiter Heprich-Halberstadt. Er verlangt schärfere Überwachung der Präparatoren und begründet seine Forderung mit seinen Erfahrungen im Harzgau. Im Januar 1926 habe ein Landwirt aus einem Dorfe am Huy einen Großtrappen geschossen und dem Präparator zum Stopfen übergeben. Die Regierung in Magdeburg habe von dem Vorfall Kenntnis erlangt, den Landwirt zur Anzeige gebracht und die Beschlagnahme des Balges verfügt. Dabei seien bei dem Präparator noch drei weitere Trappenbälge gefunden worden, die ebenfalls beschlagnahmt und dem Halberstädter Museum zur einstweiligen Aufbewahrung übergeben wurden. Einer der Schießer sei freigesprochen worden, da er angegeben habe, die Verordnung zum Schutze der Trappen noch nicht zu kennen und auf seinem Jagdscheine keinen Hinweis auf den Schutz der Trappen gefunden zu haben. Außerdem habe das Gericht in Wernigerode die Rückgabe des beschlagnahmten Trappenbalges verfügt. — Herr Dr. Weigold regt an, an solchen Orten, in denen Präparatoren ihr Gewerbe

Digitized by Google

betreiben, einzelne Schutzleute wenigstens soweit anzulernen, daß sie die Eulen, Spechte, Adler, Bussarde und Turmfalken kennen. Sie sollten damit in den Stand gesetzt werden, die Schützen zu kontrollieren und gegebenenfalls der Bestrafung zuzuführen. Die Vögel seien zu beschlagnahmen und den Museen auszuliefern.

Zur Frage der Jagdscheine nimmt Herr von Riesenthal Stellung. Er hält es für notwendig, daß die Jagdscheine in Zukunft mit dem Lichtbild ihres Besitzers versehen werden und stellt eine übersichtlichere Angabe der Schon- und Schutzzeiten auf den neuen Jagdscheinen in Aussicht*. Herr Ehlers-Bremen weist darauf hin, daß in Bremen die erstmalige Erteilung des Jagdscheines von dem Ergebnis einer jagdlichen Prüfung abhängig gemacht werde. Dazu äußert Herr von Riesenthal, daß eine derartige Prüfung gewiß sehr zu empfehlen sei. In einem kleinen Staate wie Bremen sei sie auch leicht durchführbar. Im großen Preußen dagegen stoße eine allgemeine Einführung einer Eignungsprüfung als Jäger auf große Schwierigkeiten. Trotzdem habe die Deutsche Jagdkammer in Verbindung mit der Hauptlandwirtschaftskammer bereits Prüfungen für Berufsjäger eingeführt. Die Prüfungsbedingungen würden demnächst gedruckt erscheinen.

Die Besprechung der Frage der Jagdscheine nimmt Herr Regierungsrat von Rappard-Münster i. W. zum Anlaß, um über die Jagdbarkeit der Drosseln zu sprechen. Er bezeichnet die darauf bezügliche Stelle in der Jagdordnung als zu unbestimmt und fordert eine Überwachung des Handels mit diesen Tieren.

Herr Landrat von Keudell wünscht, daß alle behördlich geplanten Maßnahmen, die im Rahmen der Jagdordnung, des Vogelschutzgesetzes, des Feld- und Forstpolizeigesetzes und des künftigen Naturschutzgesetzes, soweit sie den Naturschutz betreffen, vorher der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege, gegebenenfalls unter Hinzuziehung eines kleinen Kreises von Sachverständigen, zur Stellungnahme mitgeteilt werden möchten.

Zu dem Punkt „Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege" übergehend, richtet der Vorsitzende an die Versammlung die Bitte, die Staatliche Stelle durch Zusendung von den Naturschutz betreffenden Zeitungsausschnitten und von sonstigen geeigneten Mitteilungen zu unterstützen. Im Anschluß daran regt Herr Dr. Weigold an, die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege möge eine Naturschutzkorrespondenz schaffen und diese dann allen, auch den kleinsten Zeitungen, unentgeltlich oder doch zu billigstem Preise liefern. Mittel dazu und eine Arbeitskraft seien anzufordern.

Die Konferenz wendet sich nun dem nächsten Punkte der Tagesordnung — Erforschung der Schutzgebiete — zu. Zunächst berichtet Herr Dr. Hueck-Berlin über seine Untersuchungen am Diebelsee im Kreise Angermünde in der Mark folgendes: Die Untersuchungen erstrecken sich auf drei Arbeitsgebiete. Zunächst sollten die im Gebiete auftretenden Pflanzengesellschaften nach den Methoden der Pflanzensoziologie beschrieben werden. Sodann galt es, zum tieferen Verständnis der soziologischen Befunde die Lebensbedingungen, unter denen diese Gesellschaften stehen, so vielseitig wie möglich zu untersuchen, und endlich sollte Wert auf die Erforschung der Entwicklungsgeschichte des Moores gelegt werden. In der bisher zur Verfügung stehenden Zeit wurde besonders der erste und zweite Fragenkomplex in Angriff genommen. Durch viele Karten von Probeflächen, Profile und Vegetationsskizzen gab der Vortragende ein Bild von der Konstitution der vorhandenen Assoziationen, das durch die Vorführung zahlreicher Lichtbilder, die besonders die jahreszeitlichen Änderungen (Aspekte) der Gesellschaften zeigten, noch vertieft wurde. Um ein Bild von dem Umfange der Arbeiten zu geben, wurde erwähnt, daß bisher über 120 Probeflächen und Dauerquadrate ausgezählt und kartographisch genau festgelegt und mehr als 150 photographische Aufnahmen gemacht wurden. Über den Umfang der ökologischen Beobachtungen unterrichteten zahlreiche Diagramme. Das für solche Arbeiten notwendige Instrumentarium entstammte der Sammlung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege. (Es wurde den Teilnehmern an der Konferenz am Schluß des Vortrages vorgeführt.) Aufschlüsse über die Entwicklungsgeschichte

* Vergl. hierzu Nachrichtenblatt, 3. Jahrg., S 622 [230].

Digitized by Google

des Moores gaben die Ergebnisse der zahlreichen Bohrungen, die zu Profilen zusammengestellt waren. Im Anschluß an den Vortrag wird bekanntgegeben, daß die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege im Jahre 1927 zwei pflanzensoziologische Lehrgänge plant. Der erste soll während der Pfingstferien im oberen Donautal stattfinden*, der zweite im Sommer nach Schweden und Norwegen bis Lappland und zu den Lofoten führen.

Das zweite Referat erstattet sodann Herr Studienrat Dr. Nitzschke-Wilhelmshaven. Er spricht über „Heimaterforschung in Nordwestdeutschland" und legt dabei die Arbeiten des Heimat-, Natur- und Vogelschutzvereins zu Wilhelmshaven-Rüstringen zu Grunde. Unter Zuhilfenahme zahlreicher Lichtbilder führt der Redner etwa folgendes aus: Der Verein hat im Auftrage eines Verwaltungsrates, der sich über Preußen, Oldenburg und Bremen erstreckt, den Vogelschutz auf der Vogelfreistätte Mellum aufrecht zu erhalten. Die Schwierigkeiten der Versorgung des dortigen Vogelwärters und der Beobachtungen der Brutvögel sind sehr beträchtlich. Die wissenschaftlichen Beobachtungen auf Mellum, besonders die Vogelzugforschung, werden von der Biologischen Station auf Helgoland geleitet, der das Eiland als Beobachtungsstelle angegliedert ist. Die wissenschaftlichen Arbeiten zur Erforschung Nordwestdeutschlands auf geologischem und pflanzengeographischem Gebiete werden mit Unterstützung des Heimatvereins durchgeführt. Heimatkundliche Arbeiten über Bedeichungsgeschichte, über Ausgrabungen an der 1511 zerstörten Banter Kirche, über die Geologie der Marsch, über Küstensenkung, über Kirchen und Burgen, über Mellum usf. werden von dem Verein als Lichtbilderreihen mit Text für den heimatkundlichen Unterricht der Schulen und für Vortragszwecke herausgegeben. Die Wattforschungen von Professor Dr. Richter-Frankfurt unterstützt der Verein durch Materialsammlung und Aufnahmen. — Der Vortragende bezeichnet es als Aufgabe der Heimatvereine, nicht nur Naturschutz zu treiben, sondern durch Heimaterforschung den Naturschutzgedanken zu stärken, ihn wachzuhalten und zu vertiefen, vor allem die Jugend zum Naturschutz zu erziehen.

Zu dem Thema „Erforschung der Schutzgebiete" ergreift weiter Herr Rektor Mücke das Wort. Er führt aus, daß bei der Erforschung von Naturschutzgebieten die Auswertung ihrer Ergebnisse für die Volksbildung und für den Schulunterricht im Auge zu behalten sei. Hierzu erscheine es notwendig, daß in wissenschaftlichen Vorträgen und Veröffentlichungen auf die Zusammenhänge bei den Naturvorgängen und im Naturleben hingewiesen wird, um die wissenschaftliche Heimatforschung praktischen Zwecken, vor allem der Heimatbildung in Schule und Volk nutzbar zu machen. Wer in der Schule und im öffentlichen Leben Verständnis für die Natur gewinne, der werde auch für den Naturschutz Sorge tragen. — Der Redner spricht dann über die Heimatforschung in Oberschlesien. Dort bestünden 21 heimatkundliche Arbeitsgemeinschaften und 15 heimatwissenschaftliche Vereine, die sich zu der Vereinigung für oberschlesische Heimatkunde zusammengeschlossen hätten. Ihre Aufgabe bestehe darin, den Lehrern das Rüstzeug zur Pflege und zur Verbreitung heimatkundlicher Bildung in die Hand zu geben und den Heimat- und Naturschutzgedanken durch Vorträge, Ausstellungen, Heimatstuben und Heimatblätter bis in das letzte oberschlesische Dorf hineinzutragen. Als Vertreter der 21 heimatkundlichen Arbeitsgemeinschaften sei der Redner Mitglied der Provinzialstelle für Naturdenkmalpflege in Oberschlesien. — Im Anschluß an diese Ausführungen spricht Herr Eisenbahn-Oberinspektor Freund-Osnabrück die Bitte aus, den in Niedersachsen gebräuchlichen Namen „Hülse" beizubehalten und ihn nicht durch die Bezeichnung „Stechpalme" zu ersetzen.

Eine Erörterung über die Verleihung polizeilicher Befugnisse an Vertreter des Naturschutzes leitet Herr Dr. Klose ein, indem er einen kurzen Überblick über die Bayerische Bergwacht, die Heidewacht, die im Naturschutzpark Lüneburger Heide tätig ist, und die Rheinische Naturwacht gibt. — An der Besprechung beteiligen sich u. a. die Herren Dr. Reichling und Oberregierungs- und Baurat Masur.

* Vergl. Nachrichtenblatt, 3. Jahrg., S. 632 [240].

Digitized by Google

Danach wurden die Tafeln geschützter Pflanzen und die Naturschutzplakate besprochen. Herr Hauptmann von Thümen weist auf die guten Erfahrungen mit Tafeln von Eryngium maritimum hin, die er den Badeverwaltungen zum Aushang zur Verfügung stellte. Er befürwortet ferner, einmal im Jahre, etwa am 1. Juli, durch die Kreisblätter die Tiere und Pflanzen bekannt zu geben, die in den einzelnen Gegenden als selten oder im Aussterben begriffen besonders schutzbedürftig sind. Herr Dr. Weigold schildert die Naturschutzplakate, die am Steinernen Meer aufgestellt wurden und zeigt weiter auf Stoff gedruckte, wetterfeste Plakate, die sich zur Befestigung an Bäumen usw. eignen. Herr Dr. Nägler-Karlshorst empfiehlt, Vergrößerungen photographischer Aufnahmen schutzbedürftiger Tiere und Pflanzen herzustellen und als Plakate zu verwenden. Dazu bemerkt Herr Dr. Effenberger, er habe solche Vergrößerungen im Ausmaße 40×60 Centimeter bereits auf den Ausstellungen in München, Hannover, Münster und Düsseldorf gezeigt. Herr Museumsleiter Benick-Lübeck macht darauf aufmerksam, daß im Freien angebrachte Plakate zweckmäßig nicht farbig sein sollten, weil sie durch grelles Licht und Atmosphärilien bald so verändert würden, daß sie selbst billigen ästhetischen Forderungen nicht mehr genügten. Farbige Plakate sollten nur in geschlossenen Räumen untergebracht werden. Das Lübeckische Stranddistelplakat sei eine vergrößerte Photographie. Endlich regt Herr Konrektor Holzfuß an, zum Schutze der Stranddistel und der Orchideen (Strandvanille, Frauenschuh, rotes Waldvöglein), die vielfach aus Unkenntnis ausgerissen, abgeschnitten oder gepflückt würden, die Badeverwaltungen zu verpflichten, farbige Abbildungen dieser Gewächse an einigen Stellen (Kurhaus, Postschalterraum) aufzuhängen. Außerdem sollten bei der Erhebung der Kurtaxe die Badegäste auf die geschützten Pflanzen aufmerksam gemacht werden. —

(Schluß folgt.)

## Zum Entwurf eines neuen Jagdscheins*.

Immer und immer wieder wurde der Staatlichen Stelle über Vorgänge berichtet, die auf die Unzulänglichkeit des zurzeit in Gebrauch befindlichen Jagdscheins zurückzuführen waren. Der Direktor der Staatlichen Stelle hat sich deshalb entschlossen, dem Herrn Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten den hier abgebildeten Entwurf eines neuen Jagdscheins zu unterbreiten.

Als besonders unzweckmäßig hat sich in der Praxis die auf dem jetzigen Jagdschein durchgeführte Unterscheidung von Schonzeit (lt. Jagdordnung) und Schutzzeit (lt. Polizeiverordnungen und Reichsvogelschutzgesetz) erwiesen. Dadurch sind sehr viele Jagdberechtigte zu der Auffassung verleitet worden, daß für sie nur die Bestimmungen der Jagdordnung maßgebend seien, wenigstens soweit es sich hierbei um jagdbare Tiere handelt.

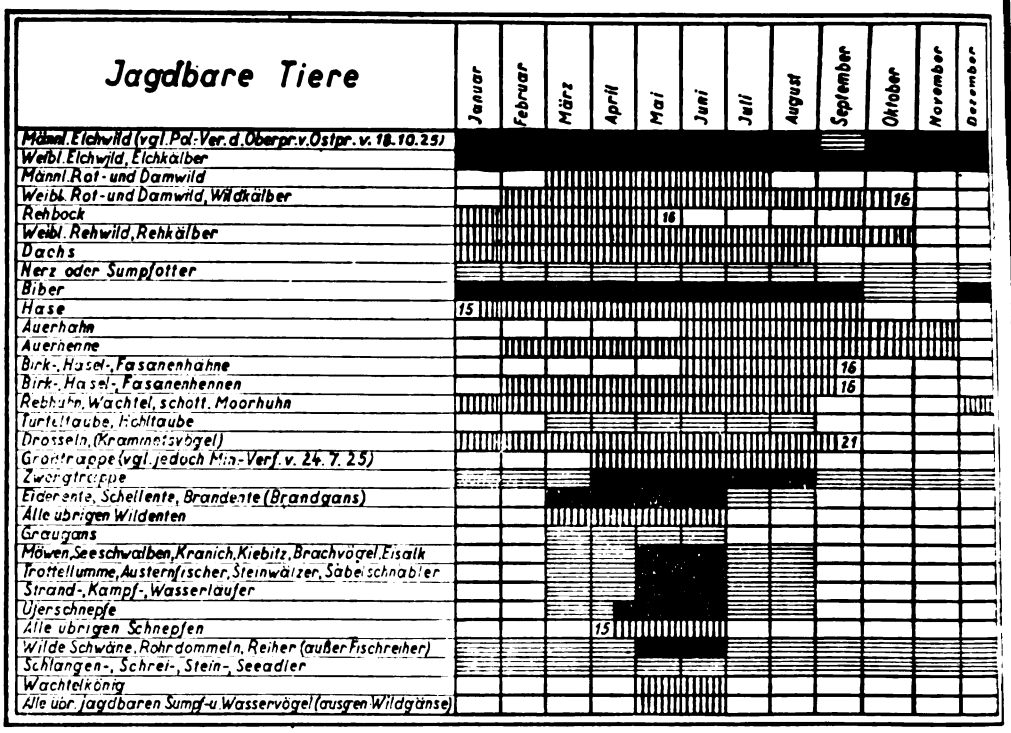
Indessen besagt § 8 der Min.-Pol.-Ver. vom 30. Mai 1921 ausdrücklich, daß die Anordnungen auch gegenüber den Jagdberechtigten gelten; also dürfen auch die jagdbaren Tiere nicht innerhalb der in den Polizeiverordnungen festgesetzten Schutzzeiten erlegt werden. Sonst wäre es ja z. B. auch gar nicht möglich, so selten gewordenen Tieren, wie Wildkatze und Edelmarder, irgendwelchen gesetzlichen Schutz angedeihen zu lassen, wie dies in einer Reihe von Regierungsbezirken geschehen ist.

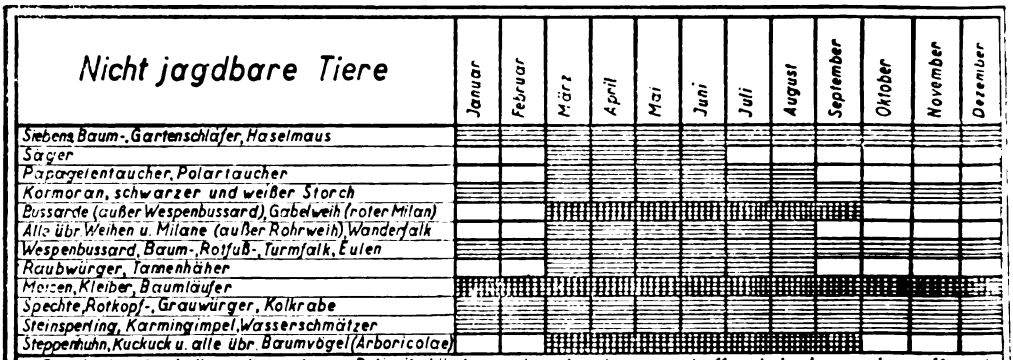
Da also ein praktischer Unterschied zwischen Schon- und Schutzzeit nicht besteht, worauf der im Entwurf vorgesehene Schlußsatz noch mit besonderer Betonung hinweist, werden diese in dem vorliegenden Entwurf miteinander verschmolzen und lediglich zum Zwecke der Kenntlichmachung der gesetzlichen Grundlagen des Schutzes durch verschiedenartige Schraffierung angedeutet. Übrigens kann man von einer solchen Differenzierung vielleicht auch absehen, da sie für den unmittelbaren Zweck des Jagdscheins ohne Bedeutung ist.

Des weiteren wird für den neuen Jagdschein eine ganz andere Einteilung vorgeschlagen, nämlich die in jagdbare und

* Siehe Seite 622 [230].

Digitized by Google




Soweit nicht durch die nachgeordneten Polizeibehörden andere Anordnungen getroffen sind oder werden, gelten als:

a) ohne Schonzeit folgende jagdbaren Tiere:
Schwarzwild, Fischotter, Fuchs, Wildkatze, Edelmarder, Schneehuhn, Fischadler, Zwergadler, Kaiseradler, Wildtauben (außer Turtel- und Hohltaube), Wildgänse (außer Graugans);

b) vogelfrei alle nicht aufgeführten freilebenden Tiere, ausgenommen Apollofalter, Gottesanbeterin und Sumpfschildkröte, die durch die Min.-Pol.-Ver. vom 30. Mai 1921 das ganze Jahr hindurch geschützt sind.

## Zeichenerklärung

Schonzeit lt. Jagdordnung vom 15. Juli 1907.

Schutzzeit lt. Ministerial-Polizei-Verordnungen vom 30. Mai 1921 und 15. Juli 1922.

durch Jagdordnung und Ministerial-Polizei-Verordnungen zugleich geschützt.

darüber hinaus geschützt durch das Reichsvogelschutzgesetz vom 30. Mai 1908.

Die Zahlen in der Tabelle geben die Tage des Beginns bezw. Endes der Jagdzeit an.

## Zur besonderen Beachtung!

Die Bestimmungen der Polizeiverordnungen sind für den Inhaber des Jagdscheins ebenso maßgebend wie die der Jagdordnung

Digitized by Google

nicht jagdbare Tiere in systematischer Anordnung. Dadurch werden die Tabellen übersichtlich und vor allem eindeutig, denn da eine jede Tierart oder -gruppe nur einmal aufgeführt wird, treten etwaige Unterschiede zwischen Schon- und Schutzzeit nicht mehr als Widersprüche in die Erscheinung.

Der Entwurf dürfte wohl alles enthalten, worüber der Jäger Aufschluß erwarten darf. Ja, manche werden vielleicht der Meinung sein, daß er sogar zuviel enthalte. Was sollen z. B. Apollofalter, Gottesanbeterin und Sumpfschildkröte auf einem Jagdschein? Fürchtet die Staatliche Stelle, daß jemand der Gottesanbeterin eine Kugel in den Leib jagt?

Nun, der Jäger soll ja nicht nur Tiere totschießen, sondern er soll sie vor allem hegen und pflegen, und daher ist er einer der Hauptträger des praktischen Naturschutzes. Diese Tatsache sollte auch im Jagdschein nicht unberücksichtigt bleiben, sonst wären ja überhaupt alle nicht jagdbaren Tiere daraus fortzulassen.

So stellt denn der neue Entwurf einen Versuch dar, der vielleicht der Beachtung der beteiligten Kreise wert ist. Weitere Anregungen und diesbezügliche Mitteilungen nimmt die Staatliche Stelle gern entgegen. Kp.

# I. Deutsches Reich.

### Zweiter deutscher Naturschutztag.

Vom 1. bis 3. August 1927 findet in Kassel der zweite deutsche Naturschutztag statt. Er wird mit einer in der Stadthalle stattfindenden Ausstellung verbunden sein. Weitere Mitteilungen werden im Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege folgen.

# II. Aus den Provinzen Preußens.

## 1. Brandenburg.

### Durchforschung des Naturschutzgebietes Bellinchen an der Oder.

Die faunistische Untersuchung des Naturschutzgebietes an der mittleren Oder zwischen Niederlübbichow und Bellinchen hat zur Auffindung neuer Insektenarten geführt. Dr. H. Hedicke (Berlin) beschreibt zwei neue Hautflügler aus der Gruppe der Bethyliden, nämlich Gonapus flavus n. sp. und Chelogynus fulcicollis n. sp. (Deutsche Entomologische Zeitschrift 1926, S. 243—246). Dr. Martin Hering (Berlin) entdeckte zwei neue blattminierende Agromyciden (Dipt.), nämlich Liriomyza infuscata spec. nov. und Ophiomyia submaura nov. spec. (Deutsche Entomologische Zeitschrift 1926, S. 331—334).

## 2. Schleswig-Holstein.

### Das Eichenkratt auf dem Lockstedter Lager als Naturschutzgebiet.

Der Reichsminister der Finanzen hat laut Mitteilung vom 14. Dezember 1925 — I H 9285 — Anordnung getroffen, daß die auf dem Gebiete des ehemaligen Truppenübungsplatzes Lockstedt befindliche Fläche mit Eichenkrattbusch nicht verändert werden darf, sondern in ihrem bisherigen Zustande zu erhalten ist.

Eine Karte des Gebietes befindet sich in den „Beiträgen zur Naturdenkmalpflege", Bd. XI (Die Naturschutzgebiete Preußens), S. 184.

## 3. Hessen-Nassau.

### Baumschutz.

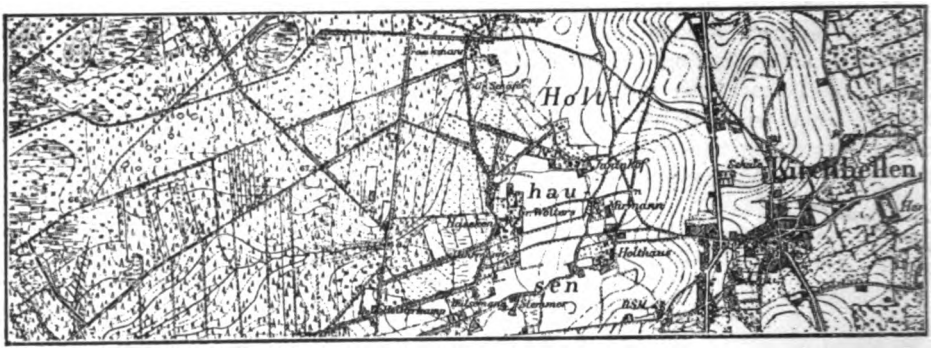
Der Regierungspräsident in Kassel hat auf Antrag der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Regierungbezirk Kassel und in Waldeck durch Anordnung vom 11. Dezember vier in Spangenberg, Kreis Melsungen, stehende Buchen mit der Wirkung unter Schutz gestellt, daß jede Beschädigung und die Beseitigung der Bäume verboten werden. Die Anordnung ist im Amtsblatt Nr. 51 vom 13. 12. 1926 veröffentlicht. Weiter ist die Großblätterige Linde vor der Neustädter Kirche auf dem Grundeigentum des Kirchenkastens durch Anordnung vom 23. 12. 1926 unter Schutz gestellt worden. Diese Anordnung ist im Amtsblatt Nr. 53 vom 23. 12. 1926 veröffentlicht.

## 4. Ruhrsiedlungsverband.

### Naturschutzgebiet Kletterpoth.

In Ergänzung der Polizeiverordnung über das Naturschutzgebiet Kletterpoth (vergl. Nachrichtenbl., Jahrg. 3, S. 569 [217]) bringen wir eine Karte mit den Grenzen des Gebietes.

Digitized by Google



Naturschutzgebiet Kletterpoth. Maßstab 1:40000.
— — — — — Grenze des Naturschutzgebietes.

Das neue Naturschutzgebiet gehört laut Mitteilung der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Gebiete des Ruhrsiedlungsverbandes in Essen zum Verwaltungsbezirk des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk.

## 5. Rheinprovinz.

### Vorlesungen über Naturdenkmalpflege.

Die Staatliche Pädagogische Akademie in Bonn kündigt für das Sommersemester 1927 Vorlesungen über „Rheinische Naturdenkmäler" an.

Das Biologische Institut der Bonner Akademie hat bereits mit formationsbiologischen und pflanzensoziologischen Untersuchungen der rheinischen Naturschutzgebiete begonnen.

### Polizeiverordnung zum Schutze des Laacher Sees und seiner Umgebung.

Aufgrund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (Gesetzsamml. S. 83—97) in Verbindung mit dem § 136 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (Gesetzsamml. S. 197) wird angeordnet:

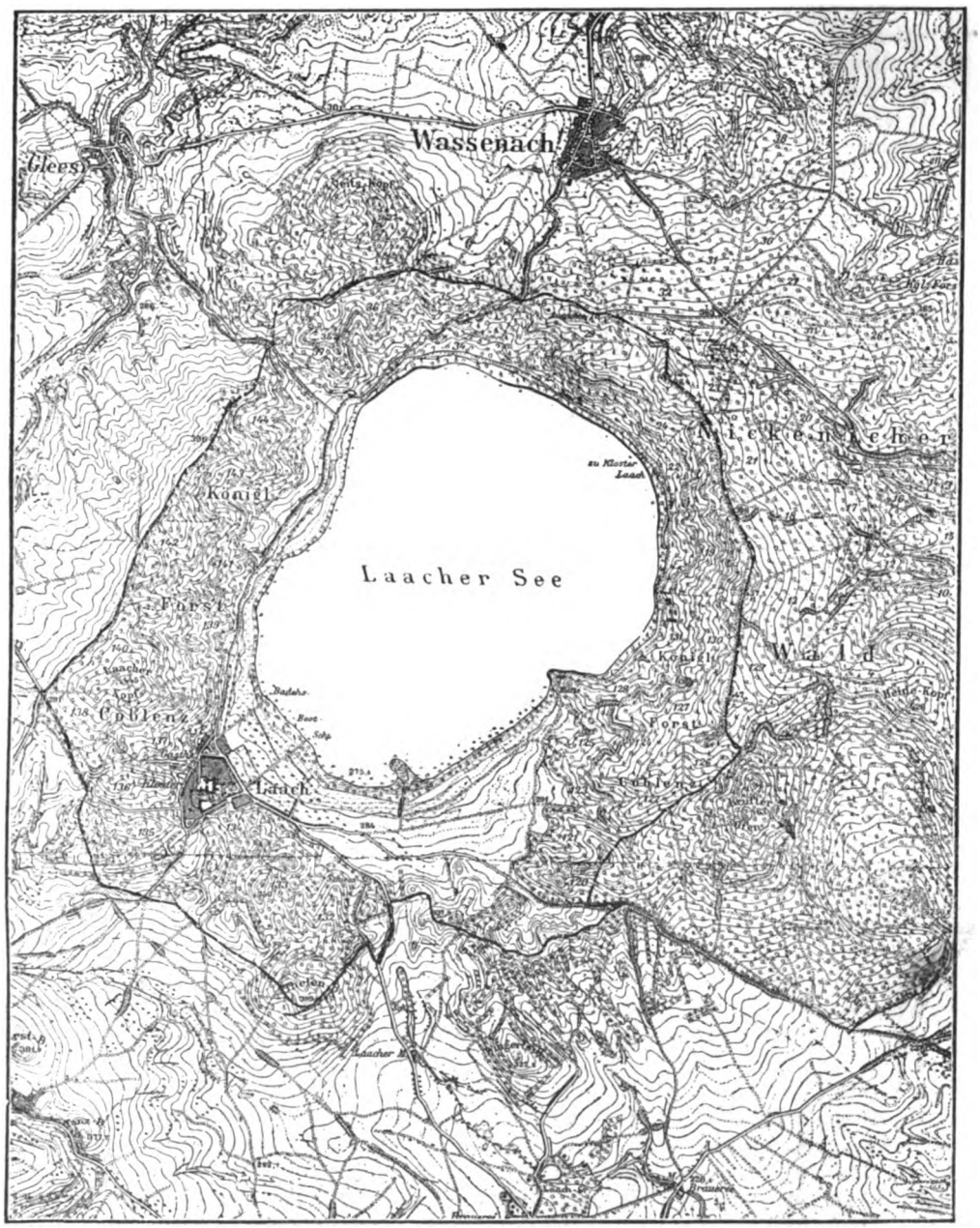
§ 1. Der im Kreise Mayen gelegene Laacher See und seine Umgebung wird in der nachstehend angegebenen Begrenzung zum Naturschutzgebiet erklärt.

§ 2. Die Grenze des Naturschutzgebietes beginnt im Nordosten des Laacher Sees an der Gablung der Kreisstraßen Niedermendig-Tönnisstein und Hotel Waldfrieden-Nickenich und verläuft nordwestlich des Hotels Waldfrieden längs des Waldweges über die Anhöhe, den Veitskopf außerhalb des Naturschutzgebietes liegen lassend. Sie folgt dann dem Hohlweg in ungefähr südwestlicher Richtung, biegt kurz vor der Kreisstraße nach Glees im Bogen nach Süden um und überquert die genannte Straße auf deren höchstem Punkt westlich der scharfen Kurve. Alsdann bildet der Westrand des staatlichen Forstes die Grenze bis zur Wegkreuzung bei der Höhe 391. Die Grenze folgt dann in südöstlicher Richtung dem Wege nach Kloster Maria Laach bis kurz vor die scharfe Wegkurve. Hier zweigt sie in südlicher Richtung ab über den Rücken der Anhöhe bis zu einem kleinen Wiesental, das zu dem Wirtschaftsgebiet des Klosters Maria Laach gehört, biegt nach Südosten um, umfaßt den Gipfel des Thelenberges (Höhe 400) und erreicht die große Kreisstraße Niedermendig-Tönnisstein. Die Grenze läuft dann in nördlicher Richtung längs der Kreisstraße bis zur Abzweigung des Feldweges zum hohen Kreuz; dann folgt sie diesem Feldwege, den Kreuzhügel einschließend, über die Kraterränder in etwa nordöstlicher Richtung, berührt die Bürgermeistereigrenze Niedermendig-Andernach und geht in westlicher Richtung bis zur Grenze zwischen Staatswald und Gemeindewald Kruft. An dem östlichen Rande des Staatsforstes führt sie nunmehr in nordöstlicher, später in nördlicher Richtung auf die Höhe 447 zu, dann über die Höhen 437,5, 398 und 406,4 hinweg, etwa 50 Meter östlich von der über den Kraterrand verlaufenden Schneise bleibend. Von Hone 406,4 ab zieht sich die Grenze des Naturschutzgebietes anfangs in nördlicher

Digitized by Google

Richtung hin und biegt dann nach Nordwesten auf die Kreisstraße Nickenich-Waldhotel Waldfrieden bei Kilometer 8,3 ein. An dieser Straße entlang führt sie schließlich bis zu dem Hotel Waldfrieden zurück.

. Die genaue Abgrenzung des Naturschutzgebietes ist in eine Karte eingetragen, die bei dem Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung niedergelegt ist. Nebenausfertigungen dieser Karte befinden sich bei der staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Berlin, bei dem Regierungspräsidenten in Koblenz,




Naturschutzgebiet Laacher See (1:40000).
— — — — — Grenze des Naturschutzgebiets.

Digitized by Google

beim Landrat in Mayen und bei den Landbürgermeistern in Andernach, Niedermendig und Burgbrohl.

§ 3. Jede Veränderung des Laacher Sees in seinem jetzigen Zustande und zwar insbesondere hinsichtlich seines Umfangs und seines Wasserspiegels und alle Maßnahmen, die geeignet sind, das Tier- und Pflanzenleben des Sees zu schädigen, sind verboten.

§ 4. Ausnahmen von den Bestimmungen des § 3 können in einzelnen Fällen von den Regierungspräsidenten in Koblenz zugelassen werden.

§ 5. Übertretungen vorstehender Bestimmungen sowie der aufgrund dieser getroffenen weiteren Anordnungen werden, soweit nicht weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, nach Maßgabe des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes bestraft.

§ 6. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt des Regierungsbezirks Koblenz in Kraft.

Berlin, den 13. November 1926.

Der Minister
für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.
Becker.

Der Minister
für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.
Steiger.

### Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege in Koblenz.

Im Anschluß an die Mitteilung über die Organisation der Naturschutzstellen in der Rheinprovinz (s. Nachrichtenblatt, 3. Jg., S. 570 [218]), in der, wie ausdrücklich bemerkt sei, die Landschaftsstellen für Naturdenkmalpflege nicht berücksichtigt wurden, teilen wir die inzwischen erfolgte Besetzung der Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege in Koblenz mit. Vorsitzender: Regierungspräsident Dr. Brandt, stellvertretender Vorsitzender: Professor Dr. Schwab-Andernach, Geschäftsführer: Studienrat Dr. Mordziol, stellvertretender Geschäftsführer: Studienrat Dr. Menke (beide Geschäftsführer sind Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins in Koblenz). Weitere Mitglieder: Oberforstmeister Kochs-Koblenz, Dr. Bellinghausen-Koblenz; vom Museumsverein in Koblenz Dr. med. Fritz Michel-Koblenz und Museumsdirektor Günther-Koblenz; vom Eifel-Verein Rechtsanwalt Dr. Dronke-Koblenz; vom Mosel-Verein Oberförster Schulze-Cochem; Regierungsrat Böhmer-Koblenz.

### Gegen die drohende Verunstaltung der Bislicher Insel und der Landschaft um Xanten.

Unter diesem Titel hat der Landrat des Kreises Moers eine Denkschrift herausgegeben, in der er die Gründe darlegt, die für die Forderung der Erklärung des Eylandes zum Naturschutzgebiet maßgebend sind. Den Anstoß zu den Bestrebungen, die Bislicher Insel zu schützen, gab die Tatsache, daß eine Kiesgesellschaft in Mülheim an der Ruhr das Recht erworben hat, auf dem etwa 100 Hektar umfassenden „Oort" in einer Zeit von 25 bis 30 Jahren Kies zu gewinnen. Der Kies soll mit einer Drahtseilbahn über den alten Rhein nach dem Staatsbahnhof Birten befördert werden, später durch eine Bahn nach dem Rhein und endlich, nach der Ausbaggerung des Altrheins, unmittelbar am Altrhein auf Schiffe verladen werden.

Die Schrift führt als Gründe für die Erklärung der Insel zum Naturschutzgebiet ihre Naturschönheit an, ferner ihre bis in die Römer- und frühe deutsche Zeit zurückgehende geschichtliche und kulturgeschichtliche Bedeutung, weiter ihren Wert für die geologische, floristische und faunistische, insbesondere ornithologische Forschung. Auch wirtschaftliche Gründe werden geltend gemacht: es wird darauf hingewiesen, „daß die alte Stadt Xanten mit ihrem herrlichen Dom und die Umgebung der Stadt, namentlich auch der Fürstenberg und Birten mit seinen Festspielen in der römischen Arena in stets steigendem Maße das Ziel der Ausflügler aus dem deutschen Vaterlande und dem Auslande" bilde. Eine Abnahme dieses für die Bevölkerung sehr wichtigen Fremdenverkehrs wird befürchtet, wenn die Insel durch die Kiesbaggerei verschandelt wird.

Der zweite Teil der Schrift enthält die von Verwaltungen, Organisationen und Einzelpersonen über die Notwendigkeit der Erklärung der Bislicher Insel als Natur-

Digitized by Google

schutzgebiet erstatteten Gutachten. Daraus entnehmen wir nur folgende Angaben:

Die Bislicher Insel ist ein zwei Kilometer östlich von Xanten liegendes Niederungsgebiet, das vom Rhein und einem alten, jetzt teilweise verlandeten Arm dieses Stromes umgrenzt wird. Sie ist in Gefahr, durch eine Kiesgesellschaft ausgebaggert zu werden. Damit würde nicht nur eines der schönsten und charakteristischsten Landschaftsbilder des Niederrheins zerstört werden, das nach dem Urteil von Sachverständigen nirgends am ganzen unteren Rhein ein Gegenstück findet, sondern es würde auch ein botanisch äußerst wertvolles Gebiet verloren gehen.

Die Vegetation der Bislicher Insel ist in hohem Maße durch die Bodenverhältnisse bedingt. Zusammen mit den für die Rheinniederung charakteristischen Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnissen geben sie die Vorbedingungen für eine ganz eigenartige „Rheintalflora" ab, die sich zu einem Teil aus südlichen Elementen zusammensetzt. Der Boden besteht auf dem zur Ausbaggerung bestimmten Teile aus alluvialem Rheinkies, unter dem vermutlich Niederterrassenkies liegt. Hier siedeln sich die vom Süden vordrängenden Pflanzen zuerst an, und von hier aus verbreiten sie sich gegebenenfalls im Tale weiter. Einen großen Anteil an der Verbreitung der Arten haben dabei die fast jährlich eintretenden großen Überschwemmungen, durch die Samen, Früchte oder Wurzelstöcke der Pflanzen verschleppt werden können. Mit dem Schwinden der Bislicher Insel ist daher dem Pflanzengeographen und Floristen die Möglichkeit des Studiums der Rheintalflora sehr beschränkt. Das ist um so mehr zu bedauern, als es den niederrheinischen Botanikern bei der Fülle von Arbeit noch nicht möglich war, die wichtigen formationsbiologischen Aufnahmen fertigzustellen.

Um einen Begriff von dem Reichtum der Bislicher Insel an pflanzengeographisch bemerkenswerten Arten zu geben, sei die folgende Liste genannt:

Ästiger Schachtelhalm (Equisetum ramosissimum), Knolliges Rispengras (Poa bulbosa — erreicht hier die Nordgrenze der Verbreitung im Rheinland —, Kleine Wiesenraute (Thalictrum minus), Kopflauch (Allium scorodoprasum) — selten —, Silene conica, Felsnelke (Tunica prolifera), Cerastium semidecandrum, Färberwaid (Isatis tinctoria), Diplotaxis tenuifolia, Kleiner Wiesenknopf (Sanguisorba minor), Feld-Mannstreu (Eryngium campestre), Scheiden-Haarstrang (Peucedanum Chabraei) u. a.

Damit ist natürlich die Flora der Bislicher Insel nicht erschöpft. Die Liste genügt jedoch vollständig, um zu zeigen, daß die Insel in botanischer Hinsicht ein Naturdenkmal ist, wie es in ähnlicher Weise am Niederrhein nicht wieder gefunden wird.

## III. Württemberg.

### Verordnung über den Abschuß von Amseln.

Das Württembergische Wirtschaftsministerium hat unter dem 30. Dezember 1926 — Nr. D 2828 — an die Oberämter und das Polizeipräsidium in Stuttgart folgenden Erlaß gerichtet:

Durch das massenhafte Auftreten der Schwarzdrosseln (Amseln) ist in diesem Jahr an der Wein- und Obsternte erheblicher Schaden angerichtet worden. Es ist zu befürchten, daß im kommenden Jahr ein noch weit größerer Schaden verursacht wird, wenn nicht inzwischen der unverhältnismäßig starken Vermehrung der Amseln durch erhöhten Abschuß Einhalt getan wird. Nach diesem Urteil von Sachverständigen ist die Amsel im ganzen Land „überzüchtet" und nimmt dementsprechend neue, mehr oder weniger schädliche Lebensgewohnheiten an. Eine zu starke Vermehrung dieser an sich harmlosen Tiere habe die Schädigung anderer nützlicher Vögel und außerdem einen so schädlichen Einfluß auf die Garten-, Obst- und Weinbauanlagen zur Folge, daß der Schutz solange in Abschuß übergehen müsse, bis das natürliche Verhältnis wieder hergestellt sei.

Nach § 5 Abs. 1 Satz 2 der Verfügung des Ministeriums des Innern und der Finanzen, betreffend den Schutz von Vögeln, vom 30. Juli 1914/28. Februar 1925 (Reg.-Bl. S. 363/Reg.-Bl. S. 28) können die Oberämter das Töten von Schwarzdrosseln (Amseln) mit Feuerwaffen innerhalb der Weinberge, Obstpflanzungen oder Gärten, in denen diese Vögel Schaden anrichten, während der Zeit vom 1. August bis 31. Oktober gestatten. Um einen nach den

Digitized by Google

geschilderten Verhältnissen notwendigen erhöhten Abschuß der Amseln zu ermöglichen, werden im Einvernehmen mit dem Finanzministerium die Oberämter ermächtigt, unter den in § 5 a. a. O. erwähnten Voraussetzungen den Abschuß von Amseln auch in der Zeit vom 1. Januar bis 28. Februar 1927 zu gestatten. Die Oberämter werden beauftragt, die Gemeindebehörden entsprechend zu verständigen und etwaigen Anträgen auf Erteilung der Erlaubnis zum Abschießen von Amseln in weitgehendem Umfange stattzugeben. Von der Gewährung von Abschußprämien seitens der Gemeinden oder landwirtschaftlichen Organisationen ist Abstand zu nehmen.

I. V.: gez. Schumacher.

Dazu schreibt Herr Professor Dr. Schwenkel der Staatlichen Stelle:

Der Erlaß findet in vorbildlicher Weise einen Ausgleich zwischen den wirtschaftlichen und ideellen Interessen. Zum Verständnis sei hinzugefügt, daß in Württemberg die Amsel an sich das ganze Jahr geschützt ist, daß sie aber da, wo sie schädlich ist, entsprechend dem oben erwähnten § 5 auch abgeschossen werden darf. Dem Antrag auf Herausnahme der Amsel aus der Württembergischen Verfügung (vom 30. Juli 1914) wurde nicht stattgegeben.

## IV. Hamburg.

### Tagung der Heimatschutzvereine.

Auf Einladung des Vereins Heimatschutz im Hamburger Staatsgebiet tagten am 4. Dezember 1926 im Museum für Hamburgische Geschichte in Hamburg 13 Vereine.

Die Verhandlungsgegenstände waren folgende: Gefährdung der Landschaft durch elektrische Überlandleitungen, Autostraßen in der Landschaft, Niederdeutschland in der Naturschutzbewegung und Heimatforschung in Nordwestdeutschland.

Zu den beiden ersten Punkten wurden drei Entschließungen angenommen:

1. Die Arbeitsgemeinschaft der niedersächsischen Heimatschutzvereine verlangt von allen in Frage kommenden Stellen und Behörden, daß vor Inangriffnahme und Genehmigung neuer Straßen, Autostraßen und Überlandleitungen die Heimatschutzvereine gutachtlich gehört werden. Neue Überlandleitungen und Straßenbauten dürfen nicht Belange des Heimatschutzes verletzen.

2. Zur Frage der Überlandleitungen fordern die Heimatschutzvereine, daß statistische Erhebungen angestellt werden darüber, ob bei größeren Zeiträumen unter Berücksichtigung aller Reparaturkosten und der erhöhten Betriebssicherheit das Legen von Kabeln tatsächlich teurer ist als das Legen von Freileitungen.

3. Die Arbeitsgemeinschaft der niedersächsischen Heimatschutzvereine unterstützt aufs entschiedenste die Bestrebungen des Vereins Naturschutzpark, im Naturschutzparke in der Lüneburger Heide neue Straßenbauten zu verhindern und ein völliges grundsätzliches Verbot des Kraftfahrzeugverkehrs im Naturschutzgebiet zu erreichen.

Beim dritten Punkte der Tagesordnung sprachen die Herren Ehlers-Bremen über Flußdünen, besonders die an der Weser, und Weigold-Hannover über den Aufbau der preußischen Naturdenkmalpflege. In der Aussprache wurde u. a. die Mitteilung gemacht, daß in der Provinz Hannover allein 113 Gesellschaften Ödland kultivieren und dafür im Jahre 1927 19,5 Millionen Reichsmark brauchen. Von den übrigen, von der Versammlung angenommenen Entschließungen geben wir die beiden folgenden wieder:

Bei allen Kultivierungsarbeiten sollen allgemein typische Heimatflächen erhalten bleiben.

Die Kulturämter sollen alle neuen Kultivierungen vor Inangriffnahme der Arbeit mit den Heimatschutzverbänden besprechen und von ihnen sich Vorschläge und Anregungen geben lassen für die zu schützenden Landstücke.

## V. Österreich.

### 1. Salzburg.

### Gesetz zum Schutze des Landschaftsbildes gegen Verunstaltung durch Reklame.

Der Salzburger Landtag hat in seiner Sitzung vom 19. November 1926 ein Gesetz beschlossen, nach dem das Anbringen von Ankündigungen jeder Art zu Reklamezwecken im Freien außerhalb der geschlossenen Ortschaften von der vorherigen Bewilligung durch die politischen Bezirksbehörden abhängig ist. — Dieses Gesetz ist

Digitized by Google

allein von dem ursprünglichen Entwurf eines Salzburger Naturschutzgesetzes übrig geblieben. (Blätter für Naturkunde und Naturschutz, 14. Jg., Heft 1.)

## VI. Ausland.

### Gebiet des Stillen Ozeans.

**Panpazifischer Naturschutz.**

Vom 30. Oktober bis 11. November 1926 hat in Tokio der Dritte Panpazifische Wissenschaftliche Kongreß (III. Pan-Pacific Science Congreß) getagt. Die Zahl der Teilnehmer betrug etwa 600, darunter ungefähr 200 ausländische Fachmänner. Auf dem Kongreß wurde u. a. die Bildung einer dauernden Vereinigung, der „Pacific Science Association" beschlossen. Am 5. November stand das Thema „Erhaltung der Naturdenkmäler im pazifischen Gebiet" auf dem Programm. Professor Miyoshi hielt einen Vortrag über die Naturdenkmalpflege in Japan, und auf seinen Antrag wurde in der allgemeinen (Schluß-) Sitzung am 11. November einstimmig eine Entschließung angenommen, in der der Kongreß eindringlich die Erhaltung der Naturdenkmäler des pazifischen Gebietes empfahl. Die den Stillen Ozean umgebenden Länder sollen angemessene Schritte tun zur Erhaltung ursprünglicher Floren und Faunen, namentlich soweit sie endemische Arten enthalten, sowie zur Erhaltung solcher Arten, die pflanzengeographisch von Bedeutung sind, und ferner auch zur Sicherung bemerkenswerter geologischer und mineralogischer Gebilde. Besondere Aufmerksamkeit wäre der Erhaltung der Pflanzen- und Tierwelt der Inseln des Stillen Ozeans zu schenken. Der Kongreß soll mit bezüglichen Wünschen an die Regierungen und die wissenschaftlichen Organisationen der verschiedenen Länder herantreten und auch den Austausch der einschlägigen Gesetze, Verordnungen und Berichte anregen.

Ein besonderer Beschluß des Kongresses galt den Juan Fernandez-Inseln. Er hat folgenden Wortlaut:

„Im Hinblick auf die Tatsache, daß die Flora und die Fauna der Juan Fernandez-Inseln von ungewöhnlicher wissenschaftlicher Bedeutung sind und Probleme darbieten, die sich auf die Entwicklung des ganzen pazifischen Gebietes erstrecken und weitere Forschungen nötig machen, ist es von höchster Wichtigkeit, daß die Tier- und Pflanzenwelt dieser Inseln jeden möglichen Schutz genieße.

Die chilenische Regierung hat bei verschiedenen Gelegenheiten ihr tiefes Interesse an der auf diesen Inseln ausgeführten Untersuchungen bekundet und auch einige Maßregeln zum Schutze bestimmter Lebensformen, die mit unmittelbarer Ausrottung bedroht sind, getroffen. Es scheint indessen sehr schwierig, den notwendigen Schutz der wilden Arten zu sichern, wenn die Inseln nicht zum Naturdenkmal unter den Gesetzen und Verordnungen für ein solches Reservat erklärt werden.

Daher empfiehlt der Dritte Panpazifische Naturwissenschaftliche Kongreß, daß die Chilenische Regierung die Möglichkeit, die Juan-Fernandez-Inseln zum Nationalpark zu erklären, geneigtest in Erwägung ziehen möchte."

## VII. Aus der Literatur.

**Der Biber an der Akener Elbstrecke nach dem diesjährigen Hochwasser.** Von Jürgens, Aken a. d. Elbe. In: Montagsblatt. Organ für Heimatkunde. Wissenschaftliche Wochenbeilage der Magdeburgischen Zeitung. Nr. 49 vom 6. 12. 26.

Die Elbstrecke bei Aken und die benachbarten Elbarme und Seen sind noch immer von Bibern bewohnt entgegen der Voraussage seines Aussterbens im ersten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts. Die Zahl der Biber ist aber zweifellos zurückgegangen, weil die zu seinem Schutze getroffenen Maßnahmen nicht ausreichten und zu lau gehandhabt wurden und weil durch die Belebung des Verkehrs Störungen des scheuen Tieres unvermeidlich sind. Ein Teil der Tiere hat es verstanden, sich den veränderten Lebensbedingungen anzupassen. Heute leben die Biber nicht mehr in Kolonien, sondern fristen ihr Dasein meist einzeln in abgelegenen, schwer zugänglichen Höhlen.

Das Hochwasser des Sommers 1926 war den Nagern verhängnisvoll. So mußten in nächster Nähe von Aken zwei Biber, die eine Höhle in die Deichkrone wühlen wollten, vertrieben werden.

Ihr Schicksal ist ungewiß. Ein oder zwei Biber waren gezwungen, sich an dem in

Digitized by Google

unmittelbarer Nähe der Stadt gelegenen Magdalenenteich anzusiedeln. Auf Veranlassung des Herrn Professor Dr. Mertens, dem das Vorkommen des Tieres gemeldet wurde, sollen die Tiere gefangen und in einen Naturschutzpark übergeführt werden. — Der Hornhafen und der Burgersee bei Aken haben durch das Hochwasser ihre Biber bis auf einen verloren. Dieses übrig gebliebene Tier fand offenbar auf der hochgelegenen Kuckuckshalbinsel Zuflucht, deren mit einer dichten Dornenhecke bewachsene Spitze vom Hochwasser frei geblieben war. — Es verdient hervorgehoben zu werden, daß die Strombauverwaltung zwischen dem Hornhafen und dem Elbstrom eine künstliche Biberburg auf einem alten Bau errichtet hat. Die mit acht Eingängen versehene Burg ist bereits mit Gras bewachsen, aber bisher noch nicht vom Biber angenommen worden. Es ist aber zu erwarten, daß die Tiere bei Hochwasser hierher ihre Zuflucht nehmen werden.

Am rechten Ufer der Akener Elbstrecke hat jahrelang ein Biber gelebt. Sein Schicksal nach dem Sommerhochwasser ist noch unbekannt. An anderen Stellen hat sich der Biber halten können, so am Schmiedesee bei Kühren, in dem Lödderitzer Forst, bei Breitenhagen usf.

Am Steckbyer Ufer ist auf Veranlassung der Anhalter Regierung unter Benutzung einer schon lange besiedelten natürlichen Burg eine künstliche Biberburg angelegt worden, die wahrscheinlich schon bezogen ist. Eine zweite, in demselben Stil gehaltene Burg wurde in der Nähe des Steckbyer Ausladeplatzes errichtet.

Der Verfasser schließt seinen Aufsatz mit folgenden Worten: „Diese Land- und Wasserbewohner besitzen Zähigkeit, Energie und Lebensfähigkeit. Wenn ihre Schonung nach einem bestimmt organisierten Plan unter sorgfältiger Überwachung des gesamten Gebietes geregelt wird, wenn überhaupt die Maßnahmen zu ihrem Schutz streng durchgeführt werden, hat man vorläufig noch keine Ursache, ihr Aussterben als unabwendbares Schicksal an die Wand zu malen."

**Die Schönheit der niedersächsischen Landschaft.** Ein Heimatbuch in Bildern. Nach Originalaufnahmen des Herausgebers. Mit einem Geleitwort von Rudolf Predeek. Herausgeber von Hermann Reichling, Münster i. W. Verlag der Aschendorffschen Verlagsbuchhandlung, Münster in Westfalen.

In 95 ausgezeichneten Bildern nach photographischen Aufnahmen zieht die niedersächsische Heimat an dem Beschauer vorüber. Daß die Naturschutzgebiete besonders berücksichtigt wurden, ist bei der Einstellung des Herausgebers, der als Kommissar für Naturdenkmalpflege in der Provinz Westfalen tätig ist, selbstverständlich. Die Bildfolge gliedert sich in Heide und Moor, Bäume und Wälder, Wasserläufe und Seen, Bauernhäuser und Volkstypen und Gestalten der Landstraße. — Die buchtechnische Ausstattung ist vorzüglich.

## VIII. Umschau.

**Achtzehnter Jahresbericht vom 1. April 1925 bis zum 31. März 1926 der staatlich anerkannten Versuchs- und Musterstation für Vogelschutz.**

Erstattet von Dr. phil. h. c. Hans Freiherrn von Berlepsch auf Burg Seebach (Kr. Langensalza) und Dr. Karl Mansfeld.

Das Berichtsjahr brachte eine erhebliche Zunahme des Interesses am Vogelschutz. Der Schriftwechsel wuchs auf über das Doppelte des Vorjahres an. Die Station wurde an 78 Tagen von insgesamt 617 Besuchern besichtigt. Drei Lehrgänge mit 45 Teilnehmern wurden abgehalten, wozu das Thüringer Ministerium für Inneres und Wirtschaft einige Obstbausachverständige und Forstbeamte entsandte. Freiherr von Berlepsch unternahm eine Reihe von Besichtigungsreisen. Er und seine Mitarbeiter hielten an verschiedenen Orten Vorträge.

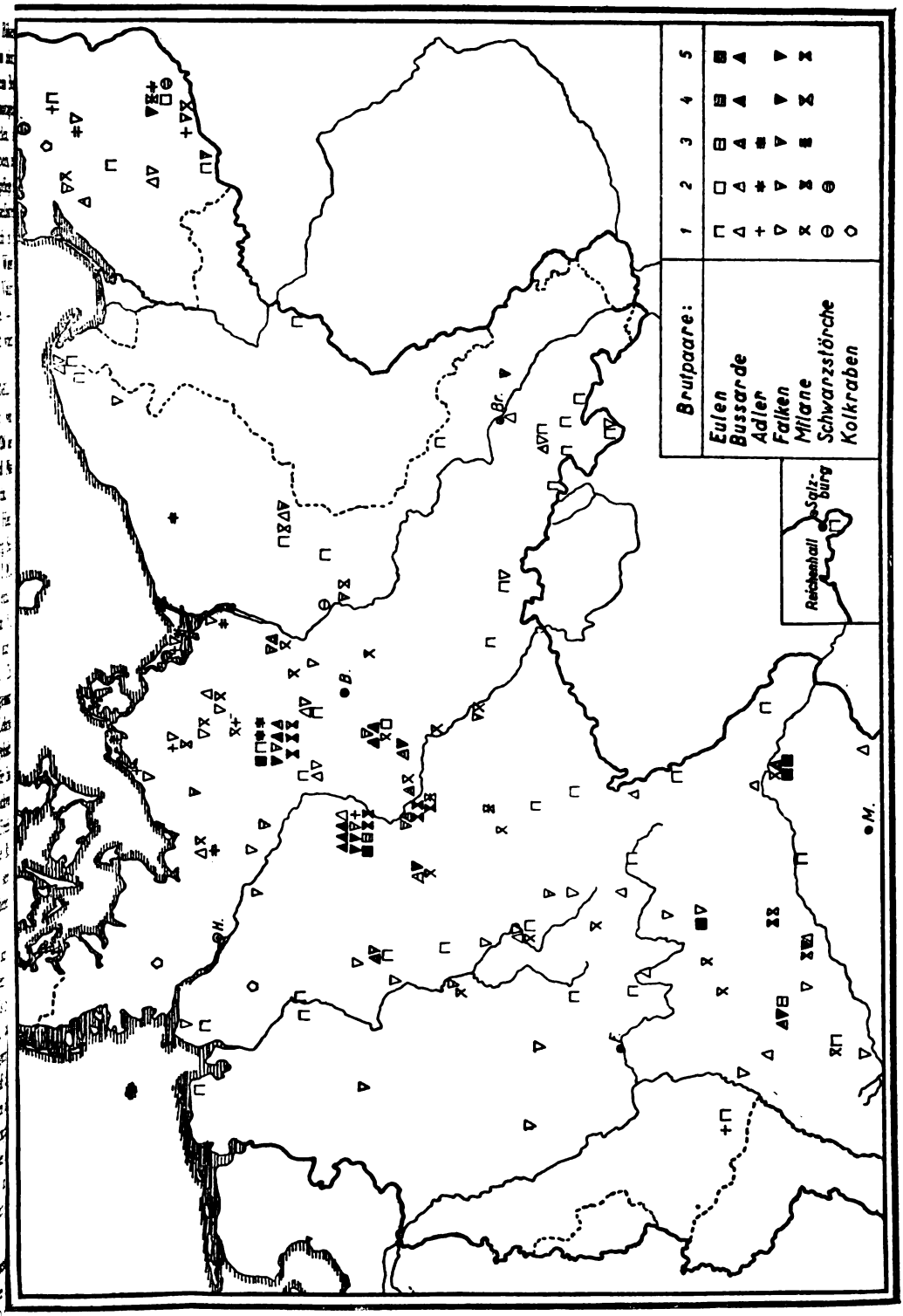
Seit dem Jahre 1913 werden auf der Station Versuche mit imprägnierten Nisthöhlen angestellt, die gegen Fäulnis geschützt sind. Es hat sich ergeben, daß die imprägnierten Höhlen ebenso gern besiedelt werden wie die anderen, daß die Bruten gesund in ihnen hochkommen und daß ihre Lebensdauer die der nicht imprägnierten übertrifft. Neuerdings wurden zur Befestigung der Höhlen Holznägel an Stelle der eisernen Schraubennägel mit Erfolg verwendet.

**Belohnungen für Raubvogelschutz.**

In Ergänzung unserer früheren Mitteilungen (N.-Bl. 3, 10 [167, 168]) bringen

Digitized by Google

wir heute eine Karte, die auf Grund der uns vom „Bund für Vogelschutz E. V." und vom „Verein für Falkenvögelschutz" übersandten Unterlagen einen Überblick über die örtliche Verteilung der gehegten Raubvögel gibt. Kp.




Zu der Mitteilung: Belohnungen für Raubvogelschutz.

Digitized by Google

# IX. Lehrgänge der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

## 1. Osterlehrgang:

### Deutsche Volkskunde.
### (Eine Einführung in ihre Aufgaben, Arbeitsweisen und Lebensbedeutung.)
### In Hannover und Hamburg vom 8. bis 14. April 1927.

Dem Lehrgang, der von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen in Verbindung mit dem Vaterländischen Museum der Stadt Hannover veranstaltet wird, liegt der folgende Plan zugrunde.

**Freitag, den 8. April.** 9¼ Uhr: Dr. Peßler, Direktor des Vaterländischen Museums der Stadt Hannover: Ziele und Arbeitsweisen deutscher Volkstumforschung (mit Lichtbildern). — 10¼ Uhr: Prof. Dr. Josef Müller-Bonn: Erforschung der Volksseele. 11¼ Uhr: Dr. Kurt Heckscher-Hannover: Volksglaube. — 3½ Uhr: Besichtigung des Vaterländischen Museums. — Führung durch Alt-Hannover.

**Sonnabend, den 9. April.** 8½ Uhr: Besichtigung von Bauernhäusern und Bürgerhäusern der Umgegend, Abschluß wahrscheinlich in Hildesheim, Rückkehr nach Hannover. — 4 Uhr: Dr. Paul Zaunert: Volkssage. — 5 Uhr: Prof. Dr. von der Leyen-Bonn: Volksmärchen. — 6 Uhr: Prof. Dr. Hübner-Münster i. W.: Volkslied.

**Sonntag, den 10. April.** 3 Uhr: Ausflug nach Nenndorf oder Bückeburg zur Besichtigung von Volkstrachten.

**Montag, den 11. April.** 9 Uhr: Prof. Dr. Fritz Krause-Leipzig: Probleme der Erforschung deutscher Volkssitten und Gebräuche. — 10 Uhr: Prof. Dr. Hans Hahne, Direktor der Landesanstalt für Vorgeschichte in Halle a. d. Saale: Filmung und Pflege deutscher Volksbräuche. — 11 Uhr: Dr. Peßler, Direktor des Vaterländischen Museums der Stadt Hannover: Siedlung und Wohnweise. — 12 Uhr: Hans Kaiser-Hannover: Volkskunst und Gewerbe. — Nachmittags 2.52 Uhr: Abfahrt nach Celle. Ankunft in Celle 4.03. — Besichtigung der Stadt Celle und des Volksliederarchivs.

**Dienstag, den 12. April.** 8 Uhr: Besichtigung des Bomann-Museums für hannoversche Heimatgeschichte (Unter Führung durch Museumsleiter Dr. A. Neukirch). — 12.55 Uhr: Abfahrt nach Ülzen. Ankunft in Ülzen 2.03 Uhr. Kraftwagenfahrt zu den Rundlingen des Wendlandes. — 7.22 Uhr: Abfahrt nach Hamburg. Ankunft in Hamburg: Hauptbahnhof 8.33 Uhr.

**Mittwoch, den 13. April.** 9 Uhr: Prof. Dr. Otto Lauffer-Hamburg, Direktor des Museums für Hamburgische Geschichte: Inneneinrichtung und Möbel. Besichtigung des Museums für Hamburgische Geschichte. — 3 Uhr: Privatdozent Dr. Walter Scheidt-Hamburg: Deutsche Rassenforschung. Besichtigung der Rassenbiologischen Sammlung im Museum für Völkerkunde.

**Donnerstag, den 14. April.** 9 Uhr: Prof. Dr. Otto Lehmann, Direktor des Altonaer Museums, Altona: Volkstrachten. Besichtigung des Altonaer Museums. — 12 Uhr: Schluß des Lehrganges.

Änderungen des Planes bleiben vorbehalten.

Die Teilnehmergebühr beträgt für den ganzen Lehrgang 15 Reichsmark, für die Veranstaltungen in Hannover 10 Reichsmark, für die Veranstaltung in Hamburg 8 RM.

Die Zahl der Teilnehmer ist beschränkt.

Anmeldungen sind — möglichst unter Beifügung der Gebühr — an die Geschäftsstelle der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6—7 (Postscheckkonto Berlin 6241), zu richten. Aus der Anmeldung muß ersichtlich sein, an welchen Veranstaltungen teilgenommen werden soll und ob und für welche Nächte Unterkunft zu besorgen ist.

Weitere Auskunft in der Geschäftsstelle. Fernsprecher 6600.

## 2. Pfingstlehrgang.

Ein Lehrgang für Vegetationskunde wird in der Pfingstwoche vom 6. bis 12. 5. 1927 von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Tuttlingen abgehalten werden. Der Lehrgang, der unter der wissenschaftlichen Leitung von Dr. Braun-Blanquet steht, wird Gelegenheit geben, die pflanzengeographisch bemerkenswertesten Gebiete Südwestdeutschlands — Hegau, Alb, Bodensee, Schwarzwald und Isteiner Klotz — kennen zu lernen. Näheres in der nächsten Nummer des Nachrichtenblatts.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck der Bilder bei Ganymed, Berlin, Friedrichstraße 16; des Textes: Fritz Hendrich & Co. G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch-, Stein- und Offsetdruck, Gera.

Digitized by Google

# Schweizerische Jagd-Zeitung

Organ des Allgemeinen Schweizerischen Jagdschutzvereins.

Vornehmste und größte illustrierte schweizerische Zeitschrift dieser Art.

Vorkämpferin vernünftigen Wildschutzes der Revier- oder Pachtjagd im Gegensatz zur sogenannten Patentjagd.

*Abonnementspreis:*
In der Schweiz Francs 11.20 pro Jahr, im Ausland entsprechender Zuschlag.

Wirksamstes schweizerisches Insertionsorgan für alle Jagdartikel.

*Inseratenpreise:*
Die 5-gespaltene Kolonelzeile 40 Cents.

Bei größeren Aufträgen Spezial-Rabatte.

Inseraten-Annahme durch alle Annoncen-Agenturen oder direkt durch den Verlag

*Buchdruckerei zum Hirzen A.-G. in Basel.*

# Die Sollinger

**Volksbilder aus dem Sollinger Walde**

von

**Heinrich Sohnrey**

Ganzleinenband Mark 6.–

Prof. Dr. Eduard Kück (in der „Deutschen Allg. Ztg.") — so zieht in mehr als achtzig Abschnitten das Volksleben des Sollings an uns vorüber. Dabei wird, ohne daß der Wahrheit oder dem wissenschaftlichen Zweck Abbruch geschieht, die Darstellung durch viele persönliche Züge belebt, und da über dem Ganzen neben der Liebe zur Sache und der Klarheit seines treffsicheren Urteils auch die Sonne seines goldenen Humors leuchtet, so ist ein Buch entstanden, das nicht nur für Hannover und seine Nachbargebiete einen Wert bedeutet, sondern das überall seine Freunde finden wird, wo man an einer meisterhaften Darstellung deutscher Volksart Freude hat.

Durch jede Buchhandlung zu beziehen!

**Deutsche Landbuchhandlung**
G. m. b. H.
**Berlin SW. 11**

# DER HUND

Zeitschrift für praktische und wissenschaftliche Kynologie

mit den Beilagen:
„Der Jäger und sein Hund"
„Abrichtung und Führung unserer Hunde."

Monatlich 2 Hefte, reich illustriert, Kunstdruckpapier.
Bezugspreis monatlich nur 1.50 RM.

Professor Dr. S. Heck, der Direktor des Berliner Zoologischen Gartens urteilt wie folgt: . . . daß ich von Ihrer Zeitschrift nur den allerbesten Eindruck habe. Sie bestrebt sich unverkennbar und mit bestem Erfolge, die Fragen der Beurteilung, Pflege, Zucht und Erziehung unserer Rassehunde auf möglichst exakter und wissenschaftlicher Grundlage zu erfassen, zu klären und zu lösen, so daß sie meines Erachtens für jedermann, dem die Hundehaltung und -Zucht mehr als eine nebensächliche Spielerei ist, als Lehrer und Ratgeber gerade diejenigen notwendigen Dienste leistet, die er braucht. In dieser Beziehung — und es ist wohl die wichtigste für den ernsthaft strebenden Hundefreund und -züchter — kann man Ihrer Zeitschrift als Fachorgan nur uneingeschränkte Anerkennung zollen.

Probeheft auf Verlangen kostenfrei.

**Gersbach & Sohn, Verlag G. m. b. H.**
**Berlin W. 35, Flottwellstraße 3.**

# Vom Deutschen Weidwerk

ist der Titel des neu erschienenen kleinen Werkes von Prof. Dr. Koepert. Ein Buch so recht für den Weidmann geschrieben, amüsant und nicht weitschweifig. Es führt den Leser zurück in die Zeiten, wo kapitale Hirsche, Ur, Wolf, Luchs und Bär in unsern Wäldern heimisch waren. Das Werk bringt fesselnde Schilderungen aus der Geschichte der Jagd, besonders aber Schilderungen von Hetz- und Treibjagden und sonstigen jagdsportlichen Veranstaltungen an Königs- und Fürstenhöfen, die für das Empfinden des weidgerechten Jägers heute befremdlich sind. Der Band ist reich illustriert, von handlichem Format, so daß er in der Rocktasche Platz hat und kostet broschiert nur 3.— RMk., gebunden 4.25 RMk. Wenige Bücher werden Ihnen soviel Genuß bereiten, wie dieses Buch. Schreiben Sie uns, wir veranlassen die Zustellung an Sie postwendend

**Hugo Bermühler Verlag,**
**Berlin-Lichterfelde I.**


Digitized by Google

# Die Jugendbildnerei

*Deutschlands Gabe und Aufgabe*

*von*

*Prof. Dr. Carl Kindermann*

*Band 1: Die Richtkräfte. VIII, 229 Seiten, Ganzleinenband M. 7.80*

Das Werk ist mit Optimismus und Glauben an die deutsche Zukunft geschrieben. Liebe und Verständnis für die Jugend unseres Volkes leuchten aus ihm hervor. In unserer Zeit der Analyse wird hier eine Synthese versucht, wird hier ein Bekenntnis zur Ökonomie des Geistes gegeben. Weshalb man den Gedanken dieser Arbeit weiteste Verbreitung wünschen muß. Der Jungdeutsche.

. . . Das Werk bietet eine Fülle tiefgehender Gedanken und weitschauender Ideen. Es ist getragen von tiefernstem Ethos und doch wieder frohlebendiger Schöpferkraft. Möge er auch in unseren Reihen viele Leser und Freunde finden Die Tatwelt (Zeitschrift des Euckenbundes).

**Julius Klinkhardt, Verlagsbuchhandlung in Leipzig**

*Verleger:* AKAD. VERLAGSGESELLSCHAFT, m. b. H., LEIPZIG
WILLIAMS & NORGATE, LONDON — G. E. STECHERT & Co., NEW YORK
FÉLIX ALCAN, PARIS - NICOLA ZANICHELLI, BOLOGNA - RUIZ HERMANOS, MADRID
RENASCENÇA PORTUGUESA, PORTO — THE MARUZEN COMPANY, TOKYO.

# „SCIENTIA"

**Internationale Zeitschrift für Wissenschaftliche Synthese**
*Erscheint monatlich (jedes Heft 100 bis 120 Seiten)*
Schriftleiter: **EUGENIO RIGNANO**

**IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT** mit einem wahrhaft internationalen Mitarbeiterstab.

**IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT** die in der ganzen Welt verbreitet ist.

**IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT** der Synthese und der Zusammenfassung der Kenntnisse, welche die Hauptfragen sämtlicher Wissenschaften: der Geschichte der Wissenschaften, Mathematik, Astronomie, Geologie, Physik, Chemie, Biologie, Psychologie und Soziologie behandelt.

**IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT** die mittels Nachfragen unter den berühmtesten Gelehrten und Schriftstellern sämtlicher Länder (Ueber die philosophischen Grundsätze der verschiedenen Wissenschaften; Ueber die grundlegendsten astronomischen und physischen Fragen und besonders über die Relativitätstheorie; Ueber den Beitrag, den die verschiedenen Länder der Entwicklung der verschiedenen Hauptteile der Wissenschaft gegeben haben; Ueber die bedeutendsten biologischen Fragen; Ueber die großen ökonomischen und sozialen internationalen Fragen, alle großen Probleme, die das lehrbegierige und geistige Milieu der ganzen Welt aufwühlt, studiert, und die zur selben Zeit den ersten Versuch der internationalen Organisation der philosophischen und wissenschaftlichen Bewegung macht.

**IST DIE EINZIGE ZEITSCHRIFT** die sich rühmen kann, unter ihren Mitarbeitern die berühmtesten Gelehrten in der ganzen Welt zu besitzen.

Die Artikel werden in der Sprache ihrer Verfasser veröffentlicht und in jedem Hefte befindet sich ein Supplement, das die französische Uebersetzung von allen nichtfranzösischen Artikeln enthält. Die Zeitschrift ist also auch denjenigen, die nur die französische Sprache kennen, vollständig zugänglich. (Verlangen Sie vom Generalsekretär der „Scientia" in Mailand ein Probeheft unentgeltlich, unter Einsendung von 50 Pfg. in Briefmarken zur Deckung der Versandspesen).

**ABONNEMENTPREIS: Deutschland G.-M. 30.00. DIE BÜROS DER „SCIENTIA": Via Carducci, 22 D - Mailand (116).**
*Generalsekretär der Büros der Redaktion: Dokt. PAOLO BONETTI*

*Generalvertretung für Deutschland:*
BUCHHANDLUNG GUSTAV FOCK G. m. b. H. — LEIPZIG, Schloßgasse 7—9.

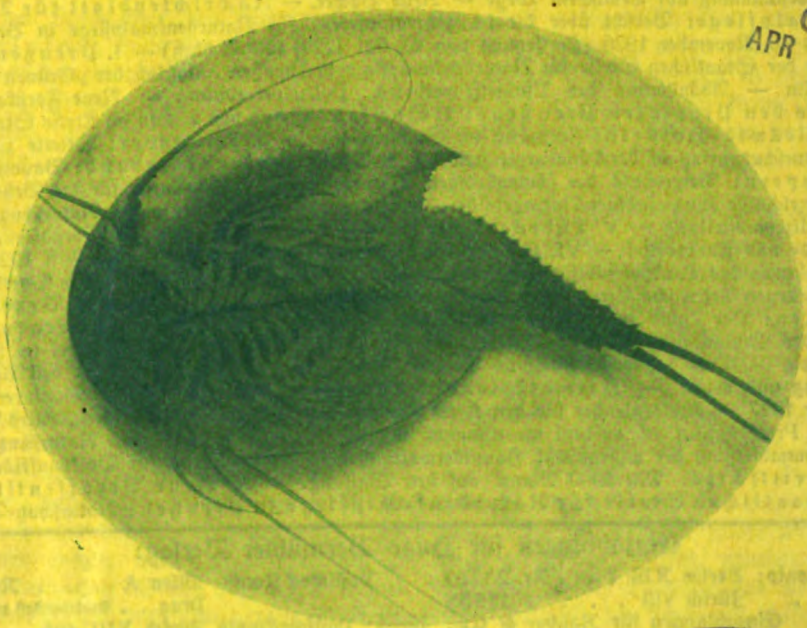

Digitized by Google

Jahrgang 1926/27 Heft 12

# Der Naturforscher

Herausgegeben v. Prof. Dr. Walther Schoenichen

GIFT
APR 4 1927



Echter Blattfußkrebs

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Hugo Bermühler Verlag-Berlin-Lichterfelde

Preis des Einzelheftes 1.– Mk. Vierteljährlich 3 Hefte 2.50 Mk.

Digitized by Google

# Der Naturforscher

Vereinigt mit

## „Natur und Technik"

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen

Schriftleitung: Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6–7,
Verlag: Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstraße 16


Inhalt von Heft 12:


Professor Dr. G. Brandes, Der Kehlsack und die Stimme des Orang-Utan — Gerhard Herzberg, Elektronen und Subelektronen — T. Reuß, Über vermutliche Stammformen der europäischen Vipern in Südosteuropa (mit Abb.) — Dr. J. A. Huber, Über Abstammung und Systematik des Weizens (mit Abb.) — Dr. W. Effenberger, Die Echten Blattfußkrebse (Euphyllopoden) Deutschlands (mit Abb.) — Dr. Ulrich Berned, Der Bienenstand als völkerkundliches Denkmal (mit Abb.) — Studienassessor F. Matern, Gleitendes Wachstum (mit Abb.) — Dr. W. Effenberger, Bilder aus Schwedisch-Lappland (mit Abb.) — Professor Dr. Horst Wachs, Die Bedeutung der Lewitz für Mecklenburg — Karl Ehlers, Eine spätmittelalterliche Schutzverordnung für Ottern und Biber im Erzbistume Bremen — Dr. Demandt, Herbstliches Raubvogelleben und Raubvogelschutz — Bemerkung zum Artikel des Konservators F. E. Stoll „Die Waikariffe, ein Vogelreservat im Estland" — Die Stranddistel auf Oesel? — Prof. Dr. Plaßmann, Abnorm, abnormal, anormal, Anomalie — Dr. Pfaff, Neuartige Verwendung des Radiums als Heilmittel — Julius Stephan, Zu welcher Tageszeit schlüpfen die Schmetterlinge aus der Puppe? — L. A. Schlößer, Wie baut die Amsel ihr Nest? — Erich Kloß, Können die Vögel bauchaufwärts fliegen? — Die Flora der Halligen — Geschlechtsbestimmung auf chemischem Wege — Neue Bücher. — Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege: Bericht über die 14. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege in Berlin am 15. und 16. November 1926 (Fortsetzung von S. 621 [229] und Schluß) — I. Preußen: Ausstellung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen anläßlich der „Grünen Woche" in Berlin — Abänderung des Pfahleisenverbotes. Polizeiverordnung — Neue Forstkarten — II. Aus den Provinzen Preußens: 1. Sachsen: Schutz von Linden im Kreise Stendal — 2. Schleswig-Holstein: Forstschutz im Sachsenwalde — 3. Hannover: Lotterie zugunsten des Naturschutzparkes in der Lüneburger Heide — 4. Ruhrsiedlungsverband: Baumschutz — III. Bayern: Verzeichnis der schutzwürdigen Naturgebilde — Richtlinien für die Behandlung der Verzeichnisse schutzwürdiger Naturgebilde — Pflanzenschutz — IV. Bremen: Naturschutzgedanke und Polizeiausstellung — V. Lübeck: Neuer Wortlaut des Gesetzes, betr. den Forstdiebstahl und die Feld- und Forstpolizei — VI. Österreich: Burgenland: Gesetz vom 1. Juli 1926, betr. die Wahrung des Landschaftsbildes und die Erhaltung der in der heimischen Landschaft verhältnismäßig seltenen Arten von Tieren und Pflanzen (Naturschutzgesetz) — VII. Ausland: Vereinigte Staaten: Der Bund zum Schutze der Mammutbäume — VIII. Aus der Literatur: Die Ornis des Zehlaubruches — Die Verbreitung des Weißen Storches als Brutvogel im heutigen Schleswig — Das jagdbare Flugwild unserer Heimat — Tierbeobachtungen in den Alpen — Forschung und Leben — Heimatkalender: Grünberger Hauskalender — Goslarer Bergkalender 1927 — Kreiskalender für den Kreis Königsberg — Heimatkalender des Kreises Falkenberg — Preservation of natural monuments in Japan — Schriften über Naturschutzgebiete. Naturschutzabteilung der wissenschaftl. Hauptverwaltung beim Kommissariat für Volksaufklärung — IX. Vermischtes: Mit 5000 Mann auf den Walfang — X. Neue Veröffentlichung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen: Naturschutz-Brevier.



**Einzahlungen für Hugo Bermühler Verlag:**

**Postscheck-Konto: Berlin NW. 7 . . Nr. 23207** **Postscheck-Konto: Wien A . . . Nr. 15676**
**" " Zürich VIII . . . " 11535** **Prag . . Kreditanstalt der Deutschen**
**Einzahlungen für Rascher & Co., Zürich: Postscheckkonto Zürich VIII 466.**

**Mikrolyt**

der neue kleine Glühlampen-
**Mikroprojektionsapparat**
erregt überall großes Aufsehen durch seine
**überraschend hohe Leistung**
u. **seinen niedrigen Preis**

Auch senkrecht einstellbar für lebende Objekte
Eingeführt in Schulen und Universitätsinstituten
– Listen frei –

**Ed. Liesegang, Düsseldorf**
Gegründet 1854 Postfach 124

Digitized by Google



Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Verlags gestattet.

# Der Naturforscher

Illustrierte Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften, des naturgeschichtlichen Unterrichts und des Naturschutzes mit amtlichem Nachrichtenblatt der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

Jahrgang 3 | März 1927 | Nummer 12

## Der Kehlsack und die Stimme des Orang-Utan.

Von Professor Dr. G. Brandes, Direktor des Zoologischen Gartens Dresden.

Beim Anblick eines Orang-Utan, besonders eines erwachsenen Mannes, wie ich ihn zurzeit pflegen darf, fällt jedem der mächtige Kehlsack auf, der wie ein mit Flüssigkeit gefülltes flaches Gummikissen Vorderhals und Oberbrust bedeckt, und es kann uns daher nicht wundern, wenn schon die ersten Beobachter des Altertums, wie z. B. Galen, diese sonderbare Bildung ausdrücklich erwähnen. Die erste gründliche und sehr gute Beschreibung verdanken wir dem holländischen Anatomen Peter Camper, dessen Name durch die Aufstellung des Gesichtswinkels allgemein bekannt geworden ist. Dieser erkannte schon in den achtziger Jahren des achtzehnten Jahrhunderts, daß die Kehlsäcke den männlichen und den weiblichen Tieren zukommen, daß sie als Fortsetzung der Morgagnischen Taschen angesehen werden müssen, und daß der Stiel, der sie mit dem Kehlkopf verbindet, bei seiner Einmündung in den Sack einen festen Verschluß aufweist. Auch vermochte Camper schon festzustellen, daß Aussackungen des Kehlsacks sich bis in die Achselhöhlen erstrecken, daß bald der rechte, bald der linke Kehlsack größer entwickelt ist, und daß der linke und rechte bei ihrem Zusammentreffen miteinander verwachsen und infolge von Resorption der trennenden Wandung zu einem einzigen Sack mit zwei Zugängen werden können, so daß sie dann als eine unpaare Bildung wirken. Von späteren Forschern konnten nur R. Fick-Leipzig und Deniker und Boulant-Paris wesentliches hinzufügen: sowohl dem deutschen als auch den beiden französischen Anatomen lagen je zwei stattliche Orang-Männer zur Untersuchung vor (die übrigens sämtlich dem Besitzer des Leipziger Zoologischen Gartens, dem unternehmungslustigen Ernst Pinkert, zu danken waren), und beide fanden, daß der Zugang zum Kehlsack durch einen besonderen Muskel (stylohyoidens) geöffnet werden kann, und daß gelegentlich auch nur der Sack der einen Seite zu einer gleich großen Bildung mit Ausstülpungen in beide Achselhöhlen usw. auswachsen kann; der zweite Sack liegt dann als etwa daumengroße rudimentäre Bildung hinter dem wohlentwickelten Kehlsack.

Über die Bedeutung des Kehlsacks, der etwa sechs Liter Fassungsraum hat, sind die phantastischsten Ansichten geäußert. Man hat gemeint, die Wandung könnte wie die der Lungenalveolen dem Blutaustausch dienen; Brolik betrachtete ihn als Erleichterungsmittel, das wie eine Schwimmblase dem Fisch im Wasser, dem Affen beim Klettern dienlich wäre und berief sich dabei auf die Luftsäcke der Vögel, denen man ja auch heute noch ganz irrtümlicherweise solche Erleichterungen zuschreibt. Nicht minder unwahrscheinlich ist die Deutung des Kehlsacks als Luftkissen für den schweren Kopf, der doch durch die geradezu groteske Nackenmuskulatur kräftig genug gehoben wird. Ebensowenig berechtigt ist schließlich die Auffassung des Kehlsacks als sekundärer Geschlechtscharakter oder als Abschreckungsmittel.

Es ist geradezu unverständlich, wie man nach so fernliegenden Erklärungen suchen konnte, ohne die nächstliegende nach allen Richtungen hin erschöpfend geprüft zu

Digitized by Google

haben, zumal schon der alte Camper nachdrücklich auf die Ähnlichkeit mit dem Kehlsack der Laubfrösche hinweist. Wenn Camper hinterher den hochstehenden Kehldeckel verdächtigt, die Tonbildung in der Mundhöhle unmöglich zu machen, und die Stimmbänder für zu kurz erklärt, um Töne zu bilden, so gelten diese Bedenken wohl nur der damals brennenden Frage, ob der Orang eine artikulierte Sprache habe. Bekanntlich ging die Ansicht der Dajaks auf Borneo und der Bataker auf Sumatra dahin, daß der Orang sprechen könne, sich aber wohlweislich hüte, vor dem Menschen dies merken zu lassen, weil er befürchte, zur Arbeit herangezogen zu werden.

Bei allen Stimmäußerungen der Säugetiere ist der Kehlkopf beteiligt, und zwar mit eigentümlichen elastischen Bändern, die derart angewachsen sind, daß sich durch Muskelleistungen der zwischen ihnen befindliche Spalt verengert und erweitert, und daß die freien Ränder der Bänder in Schwingungen versetzt werden; außer diesen eigentlichen Stimmbändern sind noch ein zweites Paar ähnlicher, aber — beim Menschen wenigstens — schwächer entwickelter und mit sehr spärlicher Muskulatur versehener Bänder vorhanden, die unmittelbar über den ersteren liegen und als falsche Stimmbänder oder als Taschenbänder bezeichnet werden. Zwischen diesen beiden Bandpaaren findet man beim Menschen rechts und links eine taschenartige Vertiefung. Es sind dies die sogenannten Morgagnischen Taschen, nichts anderes als rudimentäre Organe, Überbleibsel der den menschlichen Vorfahren eigentümlichen Kehlsäcke, die sich bei den Orangs erhalten haben und auch beim Menschen als Fortsetzungen der Morgagnischen Taschen gar nicht ganz selten als dem Kehlkopf anliegende Säckchen gefunden werden. Wenn nun ein Musikinstrument — ein solches stellen die in der Röhre eingeschlossenen, spannbaren elastischen Bänder mit dem Rachenraum als Schalltrichter dar — außer dem Lungen-Blasebalg an entscheidender Stelle einen geräumigen Luftsack aufzuweisen hat, der durch intermittierende Kontraktion von Muskeln und elastischen Fasern Luft in die Röhre der Pfeife treten lassen kann, so ist es doch das Wahrscheinlichste, daß dieser Luftsack einen Resonanzapparat oder einen Windkessel für die Zungenpfeife darstellt, wie wir es von der Orgel oder vom Dudelsack her kennen. Der Dudelsackpfeifer wird durch den unter dem Arm getragenen Windkessel in seinen Tönen unabhängig vom Atemholen; der von ihm erzeugte summende Gesangston, den die sogenannten Hummeln des Dudelsacks wiedergeben, erleidet beim Atmen keine Unterbrechung. Auch die Nachtigall oder die Lerche verdanken ihre unendlich langen, ununterbrochenen Strophen dem Vorhandensein eines solchen Windkessels, d. s. die Lungenluftsäcke, deren ausströmender Luftvorrat gleichzeitig der Atmung zu dienen imstande ist, ohne daß ein erneutes Atemholen während des Gesanges erfolgt. Nun gelten die Orangs bis jetzt aber für „beinahe stumm"; jedenfalls hat man in der Gefangenschaft bisher noch keine Töne vernommen, die zweifellos als abhängig von den Kehlsäcken zu erkennen gewesen wären.

Der von mir zurzeit gepflegte Riesenorang stößt bei Überraschungen einen grunzenden Bellton aus, bei dem sich der Kehlsack dem ausgestoßenen Ton entsprechend aufbläht. Dieser Ton dürfte durch die vorderen Stimmbänder, die sogenannten Taschenbänder, erzeugt werden; dadurch, daß diese den Spalt zwischen sich verengen, tritt eine Stauung der Exspirationsluft ein, und die Luft wird so in den Kehlsack gepreßt. Derartige oder ähnliche Lautäußerungen sind auch von anderen schon früher gemeldet, allerdings ohne daß versucht wurde, das Zustandekommen des Vorgangs zu deuten.

Eine zweite Stimmäußerung ist ganz anderer Art und dürfte anderweit noch nicht zur Beschreibung gekommen sein. Ohne jede äußere Veranlassung läßt unser Orang, ein selten schöner und anscheinend ganz gesunder Mann in den besten Jahren, alltäglich, meist zwischen 12 und 1 und zwischen 4 und 5 Uhr, eine Art Gesang ertönen. Er ist dabei ganz mit sich selbst beschäftigt, wendet den Zuschauern den Rücken und wischt, wie er es ständig zu tun pflegt, mit seinen Fingern an der weißen Kalkwand umher; plötzlich ertönt — scheinbar in weiter Ferne — ein ganz leises, sehr tiefes, intermittierendes Rumpeln, das allmählich immer näher zu kom-

Digitized by Google

men scheint, und das man am ehesten dem von einem langsam laufenden Motorrad ausgehenden Geräusch vergleichen kann. Wenn dieser dumpfe, monotone Gesang — er dauert oft länger als zwei Minuten — eine gewisse Stärke erreicht hat, schwillt er in gleicher Weise wieder ab und hört schließlich plötzlich auf. Die Lippen sind während des Singens geöffnet und weit vorgestreckt, und man kann deutlich während des Singens ein mehrfaches kurzes Atemholen feststellen, ohne daß das Tönen unterbrochen wird, es scheint, als ob das Rumpeln dann mit Inspirationsluft erzeugt wird. Jedenfalls fällt die Menge der verfügbaren Atemluft auf, und wir sind nicht imstande, dieses Rumpeln so andauernd und mit so kurzen Atempausen nachzuahmen: Wir müssen bei jedem Atemholen den Ton völlig abreißen lassen. Leider läßt sich die Oberfläche des Kehlsacks während des Gesangs nur selten deutlich beobachten, weil das Tier dabei meist in seiner oben beschriebenen Stellung — mit dem Gesicht gegen die Wand und die Finger in Gesichtshöhe an der Wand — verharrt und dadurch mit dem mächtig behaarten Arm den Kehlsack verdeckt. Ich habe aber gelegentlich den Kehlsack im Profil übersehen können und dabei wahrgenommen, daß sich seine Oberfläche in zitternder Bewegung befand und im Laufe des Gesangs sich langsam aufblähte. Daß dies sich stets in der gleichen Weise abspielt, möchte ich vorläufig nicht behaupten; es kann diese Aufblähung ja auch durch irgendwelchen zufälligen Muskeldruck auf die Divertikel in der Achselhöhle erfolgt sein. Wenn während des Singens plötzlich irgendein stärkeres Geräusch, z. B. das grunzende Brüllen der Nilpferde, die mit ihm den gleichen Raum teilen, einsetzt, schreckt der Orang aus seiner „Träumerei“ auf und verstummt gleichzeitig. Der bekannte Dompteur Ernst Perzina teilt mir mit, daß unter den von ihm gepflegten Orangs vor ungefähr achtzehn Jahren ein ziemlich erwachsenes Weibchen war — sie wurde Thekla genannt und nach anderthalb Jahren an den Zoo Budapest abgegeben —, die fünf- bis sechsmal täglich ein polterndes Brummen hören ließ, das jedesmal ein bis zwei Minuten andauerte.

Wie kommt nun dieses Singen zustande? Ich möchte auch hierfür in erster Linie die Taschenbänder verantwortlich machen, die aber im Gegensatz zu dem oben geschilderten Brüllen nicht — oder wenigstens nicht nur — durch den Exspirationsstrom, sondern auch durch die Kehlsackluft in Schwingung gesetzt werden. Hierfür spricht die kräftige Ausbildung der Taschenbänder beim Orang und die unterhalb der Taschenbänder gelegene Einmündung des Kehlsacks, dessen Inhalt ganz augenscheinlich mit der Lautäußerung zu tun hat. Bei den menschlichen Taschenbändern wird nirgends etwas von einer bestimmten Funktion erwähnt, und sie haben normalerweise wohl kaum eine Bedeutung für unsere Stimme; es ist aber bekannt, daß sie nach Exstirpation der Stimmbänder als Ersatz für diese eintreten. Diese sogenannte Taschenbandsprache fällt durch ihre außerordentlich tiefe Baßlage auf, ein Umstand, der mir in Anbetracht der Tiefe des Oranggesanges als Stütze für die obige Deutung nicht unwesentlich erscheint.

Wir würden damit zu der Auffassung kommen, daß die Taschenbänder des menschlichen Kehlkopfes ebenso wie die Morgagnischen Taschen rudimentäre Gebilde sind, ein Überbleibsel der Stimmbänder unserer Vorfahren, die wie die Orangs Kehlsäcke besaßen, deren ausströmende Luft im Verein mit der Exspirationsluft der Lunge die Stimmbänder in Schwingungen versetzen konnte.

# Elektronen und Subelektronen.

Von Gerhard Herzberg, Darmstadt.

In der letzten Zeit ist in der Presse verschiedentlich von der Entdeckung von Subelektronen durch den Wiener Physiker Ehrenhaft die Rede gewesen*. Es dürfte daher für die Leser dieser Zeitschrift von Interesse sein, näheres über diese Fragen zu hören.

Auf die Existenz kleinster Elektrizitätsmengen, elektrischer Elementarladungen wurde man zuerst durch die Erscheinungen

* So fand ich letzthin z. B. in einer angesehenen Tageszeitung ein Bild desselben mit der Überschrift „Der Vernichter des Elektrons“.

Digitized by Google

der Elektrolyse geführt. Das Experiment ergibt dabei die Elektrizitätsmenge, die von einer gewissen Menge einer Substanz, z. B. Wasserstoff, sagen wir 1 g, transportiert wird. Anderseits kennt man aus den verschiedenartigsten Untersuchungen die Anzahl der Atome in 1 g Wasserstoff. Dividiert man beide Zahlen durcheinander, so erhält man offenbar die Elektrizitätsmenge, die ein Wasserstoff-Ion transportiert, ein elektrisches Elementarquantum. Aus den bekannten Gesetzen der Elektrolyse folgt unmittelbar, daß die Ladung der verschiedensten Ionen-Arten dieselbe ist, daß also die so bestimmte Elementarladung eine universelle Konstante ist.

Beim Elektrizitätsdurchgang durch Gase hat man es ebenfalls mit Elektrizitätsteilchen zu tun. Um deren Ladung zu bestimmen, hat J. J. Thomson als erster folgenden Weg eingeschlagen: dieser beruht darauf, daß, wenn man mit Wasserdampf gesättigte Luft abkühlt, der Wasserdampf sich nur kondensiert, wenn sogenannte Kondensationskerne vorhanden sind, als welche entweder Staubteilchen oder aber Elektrizitätsteilchen, und zwar am besten negative, erfahrungsgemäß dienen können. J. J. Thomson brachte nun zwischen die beiden wagerechten Platten eines Kondensators mit Wasserdampf übersättigte Luft. In den Raum ließ er Kathodenstrahlen oder Röntgenstrahlen fallen, so daß die Platten nicht getroffen wurden. Durch diese wird die Luft bekanntlich ionisiert, d. h. es entstehen auf eine uns hier nicht interessierende Weise positive und negative Elektrizitätsteilchen, Ionen. Durch geeignete Wahl der Versuchsbedingungen läßt es sich erreichen, daß nur die negativen Teilchen als Kondensationskerne wirken. Es bildet sich infolgedessen ein Nebel, der langsam auf die untere Kondensatorplatte fällt. Aus der beobachtbaren Fallgeschwindigkeit ergibt sich die durchschnittliche Masse eines einzelnen Teilchens. Die beobachtete Gewichtsvermehrung der unteren Platte, dividiert durch das Gewicht eines einzelnen Teilchens, gibt die Anzahl der Teilchen. Wenn man nun noch die beobachtete Aufladung der Platte durch die so erhaltene Anzahl der Teilchen dividiert, erhält man die Ladung eines einzelnen Teilchens. J. J. Thomson erhielt nun das bemerkenswerte Resultat, daß die Ladung dieser Teilchen größenordnungsmäßig gleich der der bei der Elektrolyse angenommenen Teilchen ist.

Die beiden erwähnten Methoden vermögen jedoch nur einen Mittelwert für die Ladung eines einzelnen Teilchens zu geben. Es ist durch diese Versuche nur erwiesen, daß jedes Teilchen dieselbe Ladung trägt.

Der Amerikaner Millikan hat als erster nun wirklich einzelne Teilchen beobachtet und deren Ladung bestimmt. Er benutzte Öltröpfchen, die er durch einen Zerstäuber herstellte. Diese brachte er wiederum zwischen die Platten eines flachen Kondensators. Er beobachtete nun die Bewegung eines solchen Teilchens mit einem starken Mikroskop, indem er die Teilchen seitlich beleuchtete, so daß sie als helle Pünktchen erschienen (Dunkelfeldmethode). Infolge der großen Reibung in der Luft bewegen sich solche kleine Teilchen unter dem Einfluß einer Kraft nicht beschleunigt, sondern erreichen bald eine konstante Endgeschwindigkeit, die der wirkenden Kraft proportional ist:

$$v = B \cdot K$$

Darin ist B ein konstanter Proportionalitätsfaktor, dessen Konstanz unter den verschiedensten Bedingungen nachgewiesen ist. Nach Stokes ergibt sich aus theoretischen Überlegungen für seinen Wert

$$B = \frac{1}{6\pi m \cdot a},$$

wobei das Teilchen als kugelförmig mit dem Radius a und der Masse m angenommen ist. Wenn das Teilchen nur der Schwere folgt, wirkt auf dasselbe die Kraft m . g. Millikan beobachtete nun die Fallgeschwindigkeit

$$v_f = \frac{m \cdot g}{6\pi m \cdot a} = \frac{g}{6\pi a}$$

Daraus ergibt sich ohne weiteres der Radius des Teilchens

$$a = \frac{g}{6\pi v_f}$$

und außerdem seine Masse $m = {}^4/_3 \pi a^3 \cdot \sigma$, wo ${}^4/_3 a^3$ das Volumen der als kugelförmig vorausgesetzten Teilchen und $\sigma$ ihre Dichte ist. Nun wurde an den Kondensator eine hohe Spannung angelegt. Wer das Teilchen durch vorherige Bestrahlung

Digitized by Google

mit Kathoden- oder Röntgenstrahlen geladen worden, so bewegte es sich jetzt nach oben, wenn die Spannung genügend groß war und das Vorzeichen der Ladung der unteren Platte mit dem der Ladung des Teilchens übereinstimmte. Nach wie vor gilt für die Geschwindigkeit der Teilchen $v = B.K.$ Die Kraft ist aber jetzt die Differenz der nach oben wirkenden elektrischen Kraft und der nach unten wirkenden Schwere. Auf die Einheit der Elektrizitätsmenge wirke die Kraft E, die elektrische Feldstärke zwischen den Platten des Kondensators, die sich aus den Dimensionen und der Aufladung desselben berechnen läßt. Auf die Ladung $\varepsilon$ des Teilchens wirkt infolgedessen die elektrische Kraft $\varepsilon \cdot E$; also ist

$$K = \varepsilon \cdot E - m \cdot g$$

und die Steiggeschwindigkeit ist

$$v_s = \frac{1}{6\pi m \cdot a} (\varepsilon E - m \cdot g)$$

Da a und m nach Obigem durch Beobachtung der Geschwindigkeit im Schwerfeld allein ermittelt werden kann, ist in der vorstehenden Gleichung alles bekannt außer der Ladung des Teilchens, die also so berechnet werden kann. Man erhält demnach wirklich die Ladung des einzelnen betrachteten Teilchens und nicht einen Mittelwert. Das außerordentlich bemerkenswerte Resultat von Millikan war nun das, daß alle, aber auch alle der überaus zahlreichen beobachteten Teilchen Ladungen trugen, die ein ganzzahliges Vielfaches einer gewissen Elementarladung waren und die nie kleiner waren, als diese Elementarladung selbst. Ihre Größe ergab sich mit großer Präzision zu $e = 4{,}774 \cdot 10^{-10}$ elektrostatische Einheiten der Elektrizitätsmenge*. Es gibt also nur Elektrizitätsmengen $1 \cdot e$, $2 \cdot e$, $3 \cdot e$ usw. Ebenso wie man einen Körper nicht beliebig weit unterteilen kann, sondern schließlich zu den unteilbaren Atomen kommt, ebenso kann man auch die Elektrizität nicht beliebig weit unterteilen; man kommt ebenfalls zu einer Grenze, den elektrischen Elementarquanten, den Elektrizitätsatomen.

* Die praktische Einheit der Elektrizitätsmenge ist 1 Coulomb, das ist diejenige Elektrizitätsmenge, die bei 1 Amp. in 1 Sekunde durch den Querschnitt des Leiters fließt. Eine elektrostatische Einheit der Elektrizitätsmenge (e. st. E.) ist der $3 \cdot 10^{9}$te (3 Milliardenste) Teil eines Coulomb. Sie ist definiert als diejenige Elektrizitätsmenge, die auf eine ihr gleiche im Abstand von 1 cm befindliche, die Kraft 1 Dyn (etwa 1 mg) ausübt.

Durch folgenden einfachen Versuch hat Millikan übrigens die elektrischen Elementarquanten fast greifbar gemacht. Er lud den Kondensator so auf, daß sich die Schwerkraft und die elektrische Anziehung gerade das Gleichgewicht hielten. Das Teilchen schwebte also und konnte so lange Zeit erhalten werden. Dann ergibt sich die Ladung desselben aus der obigen Formel einfach zu $\varepsilon = \frac{m \cdot g}{E}$, da $v_s = 0$ ist. Es kam aber dann vor, daß das Teilchen sich mit einem Mal mit bestimmter Geschwindigkeit nach oben oder unten bewegte. Wurde dann durch Änderung der Ladung des Kondensators das Teilchen wieder zum Schweben gebracht und wiederum die Ladung berechnet, so ergab sich stets, daß die Ladung um ein Elementarquantum, um $4{,}774 \cdot 10^{-10}$ e. st. E, zu- oder abgenommen hatte; das Öltröpfchen hatte also aus der Luft ein positives oder negatives Ion aufgenommen. Solche Ionen sind ja ständig, wenn auch in sehr geringer Anzahl, in der Luft vorhanden, erzeugt durch die, wenn auch geringe Radioaktivität der Erde und durch die in neuerer Zeit entdeckte Höhenstrahlung (Ultragammastrahlung).

Millikan hat weiter gezeigt, daß das positive wie das negative Elementarquantum dieselbe Größe hat. Ein wesentlicher Unterschied besteht aber zwischen ihnen. Wie sich nämlich aus den Untersuchungen an Kathoden- und Kanalstrahlen ergeben hat, kommen negative Elektrizitätsteilchen tatsächlich frei vor, nämlich als Kathodenstrahlen oder als $\beta$-Strahlen. Man nennt sie Elektronen. Die positiven Elementarquanten sind dagegen immer an Materie gebunden.

Auf diesen berühmten Untersuchungen Millikans, die in Wirklichkeit natürlich nicht so einfach gewesen sind, wie es nach dem Obigen vielleicht scheinen könnte, beruht zu einem wesentlichen Teil die ganze neuere Atomphysik.

Bald nach dem Erscheinen der Arbeiten von Millikan fand nun der Wiener Physiker Ehrenhaft bei Wiederholung der Versuche von Millikan mit wesentlich kleineren Teilchen Ladungen an diesen, die erheblich kleiner waren, als das Elementarquantum, bis herunter zu $1 \cdot 10^{-13}$ e. st. E. Während Millikan also behauptete, daß Elektrizität nicht in kleineren

Digitized by Google

Quanten als $4{,}774 \cdot 10^{-10}$ e. st. E. und nur in diesen vorkommen könne, glaubte Ehrenhaft, auch Elektrizitätsmengen geringerer Größe gefunden zu haben, und zwar derart, daß diese nicht etwa wiederum ganzzahlige Vielfache eines Elementarquantums waren, das nur kleiner war als das Millikansche. Diese von Ehrenhaft und seinen Schülern gefundenen Unterschreitungen des Elementarquantums wurden allerdings im Laufe der Zeit geringer. Die noch heute behaupteten abweichenden Werte für die Ladung so kleiner Teilchen bewegen sich alle in derselben Größenordnung wie das von Millikan gefundene Elementarquantum. Die Behauptung von Ehrenhaft, um es nochmals zu betonen, geht also dahin, daß mit abnehmendem Radius des beobachteten Teilchens, also auch mit abnehmender Kapazität, die ja numerisch gleich dem Radius ist, die Ladung des Teilchens abnimmt, daß es das volle Elementarquantum nicht mehr zu fassen vermag. Er behauptet nicht etwa, daß die Messungen von Millikan falsch sind. Diese sind mit verhältnismäßig großen Teilchen angestellt worden und für diese gilt auch nach Ehrenhaft der Satz, daß ihre Ladung ein ganzzahliges Vielfaches der Elementarladung ist.

Da Ehrenhaft zunächst zerstäubtes Silber oder andere feste Substanzen als Teilchenmaterial verwandte, war der erste Einwand, der gemacht wurde, der, daß die Teilchen nicht kugelförmig seien, daß infolgedessen das unter dieser Voraussetzung abgeleitete Stokessche Gesetz

$$v = \frac{1}{6\pi m \cdot a} K$$

für sie nicht gilt. Nun hat aber Ehrenhaft im letzten Jahre, und darauf gründen sich offenbar jene Zeitungsberichte, in einer längeren Untersuchung u. a. gezeigt, daß die von ihm verwandten Teilchen kugelförmig sind, und daß trotzdem Ladungsunterschreitungen vorkamen. Der Name Subelektronen hierfür ist übrigens irreführend, denn unter solchen wird man doch wohl Bausteine des Elektrons verstehen, während es sich hier doch um eine stetige Verminderung der Ladung eines Teilchens mit der Teilchengröße handeln soll (man müßte denn schon annehmen, daß die Anzahl der Subelektronen, die ein Elektron zusammensetzen, sehr groß ist, so daß die Ladungsverminderung nur kontinuierlich erscheint). Den Namen Subelektronen braucht Ehrenhaft selbst übrigens m. W. nicht.

Hervorzuheben ist nun, daß die von Ehrenhaft behauptete Abhängigkeit der Ladung eines Teilchens vom Radius während all der achtzehn Jahre, die seit den ersten Ehrenhaftschen Arbeiten verflossen sind, nicht einwandfrei hat festgestellt werden können. Diese Abhängigkeit wurde bisher als durchaus unregelmäßig gefunden. Es sind von Ehrenhaft in seinen Schülern Teilchen beobachtet worden, die bei kleinerem Radius größere Ladungen trugen als Teilchen von größerem Radius.

Auf die Komplikation all dieser Untersuchungen, die dadurch hervorgerufen wird, daß bei sehr kleiner Teilchengröße das obenerwähnte Stokesche Gesetz nicht mehr genau gilt, da sich das Gas solchen Teilchen gegenüber nicht mehr als ein Kontinuum verhält, will ich hier nicht eingehen. Diese Komplikation war schon Millikan bekannt, und ihr sind große Teile der Ehrenhaftschen Arbeiten gewidmet.

Eine zweite Erklärungsmöglichkeit für die von Ehrenhaft gefundenen Ladungsunterschreitungen ist folgende: Bei der Berechnung der Ladung des betrachteten Teilchens wird seine Dichte benutzt (s. o.). Es ist denkbar, daß die Dichte eines so kleinen Teilchens nicht gleich der des kompakten Materials ist. Dann ergeben sich natürlich falsche Werte für die Ladung. Dieses besondere Verhalten der Dichte kann dadurch hervorgerufen sein, daß die Oberfläche eine andere Zusammensetzung hat als die Substanz selbst, oder daß eine Gasschicht an der Oberfläche haftet (Adsorption). Diese von Regener ausgesprochene Arbeitshypothese sieht sehr ad hoc gemacht aus. Nun hat aber in allerletzter Zeit, kurz nach der obenerwähnten Veröffentlichung von Ehrenhaft ein Schüler Regeners, Sanzenbacher, Versuche veröffentlicht, die diese Annahme, man kann sagen, schlagend beweisen. Sanzenbacher bestimmte nämlich nach der oben beschriebenen Methode die Ladung verdampfender Quecksilberteilchen. Daß diese Teilchen wirklich verdampfen, wird dadurch kontrolliert, daß sich während der Beobachtung ihre Masse und damit also auch ihre Geschwindigkeit im Schwerefeld bzw.

Digitized by Google

im elektrischen Feld ändert. Sanzenbacher konnte so ein und dasselbe Teilchen bei verschiedenster Radiengröße beobachten. Es ergab sich nun das außerordentlich wichtige Resultat, daß bei einem solchen Teilchen von variablem Radius überhaupt keine Ladungsunterschreitungen auftreten, auch nicht bei Radiengrößen, bei denen sonst welche aufzutreten pflegen. Wenn aber in einigen wenigen Fällen, und das ist wiederum besonders bemerkenswert, die Verdampfung des Teilchens aus irgendeinem bisher noch unbekannten Grunde behindert war, so traten tatsächlich Ladungsunterschreitungen auf! Es ist sicher, daß verdampfende Teilchen eine reine Oberfläche haben, daß ihr spezifisches Gewicht also gleich dem der kompakten Substanz ist, im Gegensatz zu den stabilen Teilchen, die aus irgendeinem Grunde nicht verdampfen. Dadurch, daß bei den verdampfenden Teilchen auch bei den kleinsten Radien die normale Ladung gefunden wurde, ist die Annahme von Subelektronen bzw. von Ladungsunterschreitungen als widerlegt zu betrachten. Die Ladungsunterschreitungen an den stabilen Teilchen sind nur scheinbar, verursacht durch irgendeine ungeklärte Besonderheit der Oberfläche.

Ehrenhaft hat sich zu dieser bedeutungsvollen Arbeit von Sanzenbacher noch nicht geäußert. Man darf darauf gespannt sein. Nach menschlichem Ermessen darf man jedenfalls wohl die Annahme der Unteilbarkeit der Elektronen bzw. des elektrischen Elementarquantums als gesichert betrachten. Dies ist übrigens schon vorher von den meisten Physikern angenommen worden, wie Ehrenhaft selbst auf dem letzten Naturforschertag in Düsseldorf mit den Worten feststellte: „Wir wollen diese Untersuchungen nicht führen, um etwa eine Naturkonstante, welche die Mehrzahl der Physiker als universell und unteilbar hält, zu bekämpfen ...“

Die Forschungen von Ehrenhaft sind deshalb trotzdem nicht umsonst gewesen. Sie haben wesentlich zu einer vertieften Kenntnis des Elementarquantums und außerdem der Bewegung kleiner Teilchen in Gasen beigetragen, welch letzteres ich oben nur kurz angedeutet habe.

# Über vermutliche Stammformen der europäischen Vipern in Südosteuropa.

Von T. Reuß, Berlin.

Hierzu Abbildungen auf Tafelseite 89 und 90.

Im neunten Heft dieser Zeitschrift, Jahrgang 1925, konnte ich die Photographie einer neuen europäischen Vipernart, der Coronisviper, Vipera coronis T. Rss., zeigen. Wenn ich nun hier von einer neuen zoologischen „Art“ spreche, so darf ich dies nicht tun, ohne vorher einen kurzen Rückblick auf die Entwicklung der Artenkenntnis und damit zugleich unseres „Weltbildes“ zu werfen.

Im Jahre 1758, als zuerst eine international brauchbare, also wissenschaftliche, durch Linné begründete Namensgebung für die Individuen der lebenden Welt festlag, „gab es“ 4162 Tierarten. Es gab nicht mehr, unser Weltbild erschien gerade so groß, weil nicht mehr bekannt waren. Heute, nach 169 Jahren, hat sich unser Gesichtskreis weit mehr als verhundertfacht und wächst ständig weiter — schon 1898, um die letzte Jahrhundertwende also, zählte man rund 415 000 Arten. Von diesen fielen 5000 auf die Reptilien allein, so daß nur das Einzelreich der Schlangen und Echsen schon vor rund dreißig Jahren für uns vielgestaltiger erschien als zu Linnés Zeiten das ganze Tierreich. Diese Weltbilderweiterung, die auf allen Gebieten der Naturforschung relativ ähnliche Ausmaße erreichte, erfolgte sowohl durch Neuentdeckungen als auch durch die steigende Unterscheidungsfähigkeit. Letztere kritische Fähigkeit brachte neue Wendungen. Sie vertiefte das Weltbild, das anfangs nur in der Wahrnehmung scheinbar zusammenhangsloser Einheiten, den „Arten“, gewonnen wurde. Das „Wesen der Art“ war ja noch vor hundert Jahren eben die Zusammenhangslosigkeit nach dem Dogma: „Es gibt so viele Arten als das unendliche Wesen solche (einzeln!!) erschaffen hat.“ Dieses Dogma wurzelte in

Digitized by Google

der Religion als der ersten Trägerin von Naturerkenntnissen und war das natürliche Kind der Zeiten Linnés und des damaligen relativ winzigen Gesichtskreises.

Die rund 4000 Tierarten jener Periode ließen keine entscheidenden Zusammenhänge sehen, und niemand ahnte, daß eine Naturerkenntnis gerade nur durch das „Erkennen der Zusammenhänge" zwischen den „Arten" im engeren und weiteren Sinne möglich werden sollte. So war es kein Zufall, sondern eine Folge des sich stetig erweiternden und alle fünfzig Jahre auf einen kritischen Punkt gelangenden Weltbildes, daß, rund hundert Jahre nach Linné, ein Darwin zum erstenmal erfolgreich — also ohne entweder ausgelacht oder von der „alten Zeit" sofort verbrannt zu werden — die Zusammenhänge zwischen den Arten ans Licht zog. Damit verwandelte er den alten Artbegriff in sein Gegenteil, ließ ahnen, daß die Arten dauernd „weiter erschaffen" werden bzw. sich noch heute „entwickeln", während wir dabei zusehen, und begründete so unsere heutige, wachsende Naturerkenntnis, die nicht mehr allein am „Bilde", an der äußeren Erscheinung also, klebt.

Darwin hatte dabei viel vorweg genommen — denn mit seinem relativ noch immer „engen" Gesichtskreis konnte er bei weitem nicht auskommen. Mit genialem Griff baute er aber die Resultate der damals schon erfolgreich blühenden, zoologisch zielenden englischen Haustierzucht in seine Theorie der Artenentwicklung hinein, in der (nach Mendels Wiederentdeckung durch die Botaniker Correns, Tschermak und de Vries fünfzig Jahre später bestätigten) Vorahnung, daß bei den „Kulturtieren" doch schließlich alles nur mit „natürlichen Dingen" zugehe, trotzdem ihre hundertfachen Abänderungen einer und derselben Grundform in der „unverfälschten Natur" keine beweisbaren Parallelen zu finden schienen. Nur theoretisieren ließ sich darüber vorläufig. Aber die Naturforschung hatte endlich lebensfrische Impulse erhalten — ein natürliches Fundament war plötzlich da — und das hielt Stand in der Erwartung reicherer Zeiten, in denen es möglich sein würde, „Bausteine" im Darwinschen Sinne der „unberührten" Natur zu entnehmen. Im Zeichen letzterer Möglichkeit stehen wir nun gerade heute erst wirklich, und die mir seit Anfang Juni 1925 vorliegenden neuen europäischen Vipern aus Jugoslawien versprechen besonders gute Beispiele abzugeben, symbolisieren sie doch wenigstens ganz sicher „reine Natur".

Schon diejenigen Vipern, welche den Bereich eines einzigen Landgutes mit Moor, Buschwald und Wiese entstammten, zeigten eine Mannigfaltigkeit der Formen und Farben — aber auch in den Arten des Benehmens —, die selbst bei Kultur- oder Haustieren überrascht hätte. Ein Kreis von Unterarten Vipera coronis coronis, V. coronis leopardina, V. coronis zamnoides, V. coronis nigroides konnten von mir unterschieden werden. Hinzu kamen drei nomenclatorisch „selbständig" zu führende Arten, von denen ich hier nur der außergewöhnlichen Vipera rudolphoides ausführlicher gedenke. Es handelt sich um eine in beiden Geschlechtern bläulich weiße oder heliotropgraue Viper mit ebensolcher, also weißer Augeniris, schwarzer, würfelnatterähnlich gestellter Fleckzeichnung, anderthalb bis zwei Reihen Schuppen unter den Augen, Plattenbildung auf dem breiten Kopf, bis 24 Körperschuppenlängsreihen in Körpermitte, Rückenfurche und winkelig gebogenen, statt nur gekrümmten Giftzähnen.

Die Vipera eimeri ist eine andere ungewöhnliche, bisher ganz unbekannte Erscheinung, indem sie in der Zeichnung an die amerikanische Strumpfbandnatter mit ganz schmalem, geradem Rückenstreifen erinnert. Sämtliche Vipern der Coronisgruppe unterscheiden sich im lebenden Zustande durch im oberen Drittel gelbe, rosagelbliche, weiße, grünliche, bläuliche usw. Augeniris und durch die verschieden ausgebildete Rückenfurche von der meist „typisch" rotäugigen, plattrückigen, nordischen Berusviper — nähern sich aber mit den gleichen Merkmalen der westlichen Aspisviper, deren zahlreichere (weil relativ kleinere) Körperschuppen und fast halbkreisförmig gebogene (längere!) Giftzähne sie ebenfalls übergehend teilen. Hier wie dort kommen 25 Schuppenlängsreihen in Körpermitte vor. Die Variationsbreite in Färbung und Zeichnung ist im übrigen bei der Coronisgruppe derart groß, daß diese Vipern an alle möglichen anderen giftigen und nicht giftigen Schlangen der Erde er-

Digitized by Google

nnern. Für den beobachtenden Naturfreund besonders wichtig ist die große Ähnlichkeit der deshalb von mir leoparlina und zamenoides getauften Formen mit den südeuropäischen nicht giftigen Leopard- und Zamenis-Zornnattern (Coluber leopardinus und Zamenis viridiflavus). Es wird in den betreffenden Gegenden unmöglich sein, ohne größte Vorsicht auf nicht giftige Schlangen zu fahnden — denn bei dem wechselnden Benehmen und der Variabilität auch letzterer Tiere wird man nie ganz sicher sein, ob man nun eine ungiftige Schlange vor sich hat oder nicht. Auch die schon bekannten Ähnlichkeiten mit Wassernattern, den Würfel-, Viper- und südlichen Ringelnatterarten sind hier in verstärktem Maße vorhanden.

Gegenüber solchem Gestaltenreichtum lag für mich der Verdacht nahe, daß hier verschiedene blutsverwandte Viperarten in weitgehender Blutmischung lebten — waren doch sogar von berus und ammodytes, der gehörnten Sandotter, Mischlinge aus der freien Natur bekannt geworden (siehe Sammlung des Wiener Museums). Auch die Berusviper konnte mit Vipern der Coronisgruppe in Blutmischung leben, welch letztere Gruppe Stammformen der europäischen Vipern zu enthalten schien.

Nur durch Kreuzung dieser Vipern in Gefangenschaft waren sichere Anhaltspunkte zu gewinnen. Am 17. April 1926 erhielt ich durch die selbstlose, weitgehende Hilfe der Tierimportfirma J. Koch-Holzminden rechtzeitig gesundes Tiermaterial, und schon am 26. 4. kam eine Copula zustande, nachdem vorher, am 23. und 24. 4., arteigene Tiere in Copula gegangen waren. Das Männchen der Kreuzungscopula war ein selbstgefangenes schwarz-weißes Tier aus Spandau, das Weibchen eine große Vipera aspoides der Coronisgruppe. Am 30. Juni erhielt ich acht Jungtiere der hybr. Kochi — wie ich diese Hybriden zu Ehren des Inhabers der oben erwähnten Firma nennen will. Und schon in der folgenden Nacht brachte ein anderes Weibchen der Coronisgruppe, in welchem ich einen sekundären Mischling aus der Freiheit vermutet hatte, ebenfalls acht Jungtiere zur Welt. Tatsächlich ergab der Vergleich, daß ein Teil der letzteren Brut den Hybriden sehr ähnlich war, während der andere Teil echte coronis darstellte. Die Hybriden trugen Anzeichen intermediärer, dominanter und rezessiver Vererbung. Verschwunden (rezessiv) war das rote und schwarze Auge des Berusvipermännchens zugunsten der zitronengelben Irisfarbe des Aspoidesweibchens der Coronisgruppe (= gelb dominant über rot), aber die Augen hatten auch alle die geringe Größe, Höhe der (braunen!) Irisbeschattung (= durchs Auge gehender Kopfstreifen) und die tiefe Lage unter vor springendem Oberaugenschild wie beberus, so daß die genannten berus-Merkmale sich als dominant erwiesen über freiliegendes, etwas über den Kopfrand erhöhtes Auge mit geringerer Streifenbeschattung beim aspoides-Weibchen. Dominant waren hingegen die anderthalbfachen Schuppenreihen unter den Augen und der hochgestellte Schnauzenrand der aspoides-Mutter; intermediär vererbte sich ihre prächtige Weißfleckung der Unterseite, die Neigung zur Würfelnatterzeichnung, zur Kopfverbreiterung und Bildung einer Rückenfurche (die also bei den Hybriden noch vorhanden ist!) und vieles mehr*. Willkommene Belege für die „Stammformnatur" der Aspoidesviper bot das Auftreten artfremder Merkmale im Verlauf des Wachstums der Jungtiere: die Männchen wurden alle nach der ersten Wachstumshäutung grünlichgrau mit moosgrüner oder olivbrauner Zeichnung — diese grüne Färbung ist aber eine Wachstumserscheinung bei Aspisvipern im gleichen Stadium — und nahmen erst nach der vierten und fünften Häutung das Schwarz des väterlichen Berusmännchens an. Drei der Männchen glichen infolge tiefschwarzer Umsäumung der olivfarbigen Rückenflecke ganz jungen Vipera ursinii, einer in Österreich häufigen kleinen anderen Vipernart, die gerne Heuschrecken frißt; auch unterseits verhielten sie sich wie letztere mit ihrer in diesem Stadium schon tiefschwarzen Färbung (zusammen noch mit jungen coronis-

* Ausführliches finden Interessenten in meiner in Vorbereitung befindlichen Spezialarbeit im Zool. Anzeiger. Über das Schicksal der beiden bisher aus Südeuropa benannten „Kreuzottervarietäten", pseudaspis Schr. und bosniensis B. findet man die letzten Nachrichten, 1921, „Glasnik", Zagreb, Seiten 204–5, Dr. Karaman, und 1923, „Annalen des ungarischen Nationalmuseums", Budapest, durch Baron de Fejervary. Beide Namen wurden als nicht aufrechterhaltbar eingezogen (anormale Stücke kein Grund zur Namensgebung!!).

Digitized by Google

und ammodytes-Männchen im Gegensatz zu typischen aspis- und berus-Jungtieren, welch letztere beide im ersten Jugendstadium hellere unausgefärbte Unterseiten aufweisen). In den beigegebenen Tafeln kann ich einige Belege zu dem oben Gesagten in Gestalt abgeworfener Häute der verschiedenen Jungtierarten bringen. Vier von mir großgezogene heute noch lebende hybr. Kochi haben zum Teil die Eltern an Größe und Gewicht eingeholt. — Seit Anfang des Jahrhunderts wurde bis 1916 die im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts von 4 auf 8 gestiegene Zahl der europäischen Giftschlangenarten um 3 vermehrt: macrops Mehely (ursinii-ähnlich), kaznakovi Nikoloki (coronis-ähnlich), tigrina Tzarewsky (aspoides-ähnlich). Alle drei stammen aus dem Südosten, letztere beiden sogar aus dem Kaukasus, also aus den äußersten Grenzgebieten des europäischen Rußlands, wo sie als sehr bunte Vipern (deren Variationsbreite aus der dürftigen Urbeschreibung nach wenigen Einzeltieren nicht hervorgeht) die Coronisgrupe „ersetzen". Die vier Arten von 1925 der genannten Gruppe erhöhen die Zahl der europäischen Giftschlangenarten vorläufig auf 15, wovon eine, Ancistrodon halys, zu den asiatisch-amerikanischen Grubenottern zählt. Die übrigen 14 „sind alles Kreuzottern" — aber dies nur in demselben Sinne, wie die 17 und mehr in Amerika lebenden, mit Schwanzrasselgliedern versehenen Grubenotterarten eben schlechtweg „alles Klapperschlangen" sind. Woher der Name „Kreuzotter" wirklich stammt, davon muß späterhin einmal die Rede sein.

### Zu unseren Bildern.

Bildtafel 89.

Fig. 1. Erste Haut eines Mischlings (Männchen) von Vipera eimeri × aspoides; (Brudertier von zwei reinfarbigen V. eimeri (beides Männchen).

Fig. 2. Zweite Haut einer V. aspoides (Männchen). Das Tier sieht bereits in Färbung nach wie erwachsen aus (hellbraun grau mit schwarzer Zeichnung) und wirft eine entsprechende klare Haut. Die schwarzen Flecke waren weiß gerandet.

Fig. 3. Dritte Haut einer Berus (Männchen der märkischen Rasse). Das Tier sieht in diesem Stadium noch dunkelrotbraun aus und wirft eine stark braungetönte Haut mit schwach sich abhebender Zeichnung. Erst im Alter wirft das Tier eine kontrastreiche Haut.

Fig. 4. Zweite Haut einer nicht reinblütigen V. rudolphoides (Männchen). Trotz der Ähnlichkeit mit Fig. 2 sieht das zugehörige Tier im Leben ganz anders aus als V. aspoides. Die Viper war hellgrau mit abgerundeten schwarzbraunen Flecken. Augeniris weiß, nicht gelb.

Fig. 5. Zweite Haut einer französischen Aspisviper im hellgrünlichen Färbungsstadium. Das Tier ist also noch nicht ausgefärbt (= schön braungelb mit schwarzbrauner Zeichnung), ist aber kontrastreich genug gefärbt, um eine zeichnungsreiche Haut zu werfen. Im Leben ist keine Ähnlichkeit mit Fig. 2 zu bemerken.

Bildtafel 90.

Fig. 1. Erste Haut einer weiblichen Coronisviper. (Die Abkunft von einem Mischling, berus × coronis, kann aus der grünen Färbung des lebenden Tieres erschlossen werden — außerdem ist es ein Schwestertier von Fig. 4 und 5, welche typische Merkmale des hybr. kochi besaßen.)

Fig. 2. Erste Haut eines weiblichen hybr. kochi — in **Gefangenschaft gekreuzt.**

Fig. 3. Erste Haut eines männlichen hybr. kochi — **Brudertier des vorigen.** (Beiden Häuten ist bei Vergleich mit den Häuten der gekreuzten Arten der intermediäre Zustand anzusehen. Die Tiere befanden sich im grünlichen (beim Weibchen oliv-gelben!) Stadium.)

Fig. 4. Erste Haut eines weiblichen, offenbaren hybr. kochi — siehe Fig. 1.

Fig. 5. Erste Haut eines männlichen hybr. kochi — siehe Fig. 1. (Die bedeutendere Länge dieser Häute ist eine rein individuelle Erscheinung und lediglich eine Folge besonders guter Verdauung und entsprechender Auswertung der Nahrung.)

# Über Abstammung und Systematik des Weizens.

Von Dr. J. A. Huber, Weihenstephan b. Freising.

Mit 8 Abbildungen auf Tafelseiten 87 und 88.

(Schluß von Seite 582.)

### Spelzreihe.

Die höchste Zahl der Chromosomen weisen die Arten der Spelzreihe auf. Wir können in den drei Reihen eine allmähliche Zunahme der Chromosomenzahl verfolgen. Die Einkörner sind im Besitze von 7 haploiden Chromosomen, die Weizen der Emmerreihe zeigen einen verdoppelten Satz, 14 haploid, und schließlich die Arten der letzten Reihe eine dreifache Garnitur,

Digitized by Google

21 haploide Chromosomen. Auf diesen unterschiedlichen Chromosomenzahlen beruhen die zum Teil sehr eigentümlichen Aufspaltungsverhältnisse und die mehr oder weniger starke Sterilität bei Kreuzungen zwischen Angehörigen verschiedener Reihen.

Die für die Spelzreihe bezeichnenden wesentlichen morphologischen Unterscheidungsmerkmale gegenüber der Emmerreihe liegen einmal im Bau des Halmes, der stets dünnwandig und hohl ist, ferner im Fehlen der für die Emmerreihe typischen Behaarung der Ährenspindel an den Ansatzstellen der Ährchen und in den zwar häufig bis auf die Basis gekielten, aber niemals geflügelten Hüllspelzen.

Über die Entstehung oder Abstammung dieser Reihe herrscht noch ziemliche Unstimmigkeit. Die Annahme einer eigenen, bis jetzt noch unbekannten wilden Stammform verliert immer mehr an Wahrscheinlichkeit gegenüber den Feststellungen besonders von Percival und Tschermak, die das Auftreten der 42-chromosomigen Formen auf Kreuzungen zwischen Weizen der Emmereihe und verschiedenen Aegilops-Arten, wie Ae. ovata und Ae. cylindrica zurückführen; Tschermak konnte bereits auf dem Wege einer solchen Kreuzung einen konstanten Bastard züchten, den er als Aegilotricum bezeichnet.

Die Spelzweizenform der Spelzreihe wird allein von Triticum spelta L., dem Spelz oder Dinkel, gebildet. Percival vermutet auf Grund mehrerer morphologischer Eigenschaften, daß der Spelz aus einer Weizenkreuzung der Emmerreihe mit Aegilops cylindrica hervorgegangen sei, wofür die Form der Hüllspelze, und die Abbruchstelle der Vesen nicht an den Knoten der Ährenspindel, wie es bei Einkorn und Emmer der Fall ist, sondern an der Ansatzstelle der Ährchen Zeugnis geben.

Wir haben hierbei gleich zwei charakteristische Merkmale für den Spelz kennengelernt, die Zerbrechlichkeit der Ähre, die beim Drusch in die einzelnen „Vesen" zerteilt wird, wobei jedes Ährchen das Spindelglied des darauffolgenden besitzt, und die breit spatelige, an der Spitze abgestutzte derbe Hüllspelze mit verhältnismäßig kleinem Zahn und deutlich, aber nicht flügelig hervortretendem Kiel und Seitennerv. Dazu kommen als weitere Spelzeigenschaften die lange, lockere Ähre mit drei- bis vierblütigen Ährchen, die in der Regel zwei ausgebildete Körner enthalten. Das Korn wird von den Spelzen fest eingeschlossen. Es ist ziemlich glasig, an beiden Enden etwas zugespitzt und auf der Bauchseite offen, im Querschnitt fast dreieckig.

Der Spelz stellt die am meisten winterharte Weizenart dar und reicht in Mitteleuropa in den Alpenländern bis zu 1000 Meter Meereshöhe.

Die Ausbreitung des Dinkelbaues geht bis in die geschichtliche Zeit zurück. Der Anbau des Spelzes fand fast ausschließlich in den von Germanen, insbesondere von den Alemanen bewohnten Gebieten statt, jedoch erst nach der Völkerwanderung. Woher ihn diese Stämme erhielten, ist noch ganz ungeklärt*. Neuerdings nimmt Percival an, daß er aller Wahrscheinlichkeit nach aus Südosteuropa, dem Balkan und den Schwarzmeerländern in die Gebiete nördlich der Alpen gebracht worden sein wird, obwohl nach persönlicher Mitteilung E. Flaksbergers gegenwärtig in Rußland kein Dinkel mehr gebaut wird.

An Formenreichtum steht der Spelz den anderen Weizen nicht nach. Auch bei ihm lassen sich viele Varietäten auf Grund der Behaarung und Farbe der Spelzen und der Anwesenheit oder des Fehlens der Begrannung unterscheiden. Die jetzt noch in Deutschland gebauten, zum Teil durch Züchtung verbesserten Formen gehören hauptsächlich entweder der weißspelzigen unbegrannten Varietät var. album Körn. als weißer, oder der braunspelzigen unbegrannten var. Duhamelianum Körn. als brauner oder roter Kolbendinkel an.

Die praktisch bedeutungsvollste Art ist der Gemeine Weizen, Triticum vulgare Vill., wiederum ein Nacktweizen wie T. durum und T. turgidum. Im Gegensatz zum Dinkel sind die Ähren meistens etwas dichter, und die Spelzen, besonders die Hüllspelzen weniger derb. Die Form der Hüllspelze ist zur Unterscheidung zwischen diesen beiden Arten der Spelzreihe, außer dem Spelzenschluß selbst, eines der geeignetsten Merkmale. Während die Hüllspelzen beim Dinkel nahe am Vorderrand

* In den Schweizer Seen fand man Dinkelkörner von der Bronzezeit ab (Neuweiler).

Digitized by Google

am breitesten und wagrecht abgestutzt sind, und nur ein kurzer, stumpfer Zahn vorsteht, sind sie beim Gemeinen Weizen im Umriß mehr elliptisch, niemals spatelig, ungefähr in der Mitte oder nahe der Basis am breitesten und mit einem großen Zahn versehen. Außerdem sind die Spelzen im unteren Teil bauchig gewölbt, der Kiel ist häufig nur in den oberen zwei Dritteln deutlich ausgeprägt und der Seitennerv nicht oder kaum hervortretend. Der Natur des Nacktweizens entspricht auch der lose Spelzenschluß, durch den die Körner nur ganz locker von den Deck- und Bauchspelzen eingehüllt sind und sich beim Drusch leicht herauslösen lassen. Die Ähre selbst ist nicht zerbrechlich. Die einzelnen Ährchen können bis zu fünf Körner enthalten, aber der Durchschnitt der Formen besitzt nur drei- bis höchstens vierkörnige Ährchen. Das Korn des T. vulgare ist im allgemeinen elliptisch mit abgerundeten Enden und bei voller Ausbildung im Querschnitt fast kreisrund. Auf der Bauchseite reicht eine tiefe Furche bis in die Mitte des Korns. Die innere Beschaffenheit ist sortenweise sehr verschieden, es gibt sowohl glasige wie mehlige Weizen.

In den gemäßigten Klimaten hat T. vulgare seine Hauptverbreitung gefunden, während er in wärmeren und trockeneren Gegenden meist neben Hartweizen angebaut wird. Seine Kultur geht in Europa nachweislich bis in die jüngere Steinzeit zurück, und Ähren- und Kornproben kennt man auch aus der Bronze- und Eisenzeit. Wie schon erwähnt, ist man neuerdings der Ansicht, daß die Entstehung des Gemeinen Weizens auf eine Bastardierung zwischen der Emmerreihe und dem Aegilops ovata zurückzuführen ist, die sich wahrscheinlich im Zentrum des Verbreitungsgebietes abspielte, in Mittelasien, das heute noch eine große Reihe von Formen beherbergt, die durch ihre Sonderheiten in der Ausbildung einzelner Organe, wie der Auswüchse an den Deckspelzen (inflatum-Formen) oder der Rückbildung der Blattöhrchen und Blatthäutchen (eligulatum-Formen) ausgezeichnet sind.

Die große Verbreitung, die T. vulgare von Zentralasien aus nach allen Richtungen hin, nach Norden, Osten, Westen und Süden, gewonnen hat, ist einerseits ein Zeichen eines ziemlich hohen Alters, anderseits aber auch die Ursache zu der große Mannigfaltigkeit der Formen, die bis jet bekannt geworden sind. Während Koernicke und Werner 1885 22 Varietäte des Gemeinen Weizens aufführen, finde wir bei Percival, der keine neuen hi zufügte, außer einigen von Flaksber ger übernommenen 26. In jüngster Ze hat sich Vavilov eingehender mit de Systematik des T. vulgare befaßt un brachte die Zahl mit den von ihm aufgestellten Varietäten dieser Art auf 67. Da aus mag man ersehen, welcher Formenreichtum allein in äußerlichen Merkmale einer einzigen Art stecken kann.

Heute nimmt T. vulgare in alle Weizenbau treibenden Ländern die erst Stelle ein. Die Zahl der gezüchteten Sor ten ist sehr beträchtlich. Von Europa au ist er nach Nord- und Südamerika und nac Australien eingeführt worden.

Eine erst durch Züchtung entstandene Form des Gemeinen Weizens sind di „Dickkopf oder Squarehead"-Weizen, di in England um 1870 durch Auslese aus ge mischten Feldbeständen erhalten wurden wobei allerdings zu bemerken ist, daß schon um 1830 in England dickkopfförmig Sorten vorkamen (Percival). Ob die Annahme über die Entstehung dieser Dick kopfweizen aus Bastardierung von T. vul gare mit T. compactum wirklich zutrifft ist nach Percival nicht sicher bewiesen.

Eine weitere Art von Nacktweizen aus der Spelzreihe ist der Zwergweizen, Triticum compactum Host. Die morphologischen Eigenschaften stimmen weitgehend mit denen bei T. vulgare überein. Das charakteristischste Merkmal im Gegensatz zu diesem liegt in der größeren Ährendichte und in der kürzeren Ähre. Das Korn ist ziemlich klein, in der Form aber dem des Gemeinen Weizens sehr ähnlich. Die Form der Hüll- und Deckspelzen, der Aufbau der Ährchen und die Beschaffenheit des Halms sind nicht wesentlich von der vorhergehenden Art verschieden.

In Europa ist die Kultur des Zwergweizens seit der jüngeren Steinzeit nachgewiesen und kam damals z. B. in der Schweiz in drei verschiedenen Formen vor: var. antiquorum (Pfahlbauweizen), cfr. var. Wittmackianum (Binkelweizen), cfr. var. erinaceum (Igelweizen) [Neu-

Digitized by Google

weiler, Z. 1924]. T. compactum stellt zugleich den ältesten Nacktweizen dar. Seine damalige Verbreitung war hauptsächlich auf die Alpenländer beschränkt. Außerdem ist er in mehr oder weniger beschränktem Maße über ganz Asien mit Ausnahme von Persien und Indien verbreitet. Den alten Ägyptern, Griechen und Römern war er augenscheinlich nicht bekannt. In späterer Zeit nahm sein Anbau immer mehr ab, je mehr sich der Gemeine Weizen einbürgerte. Heutigentags finden wir reine T. compactum-Bestände überhaupt nirgends mehr, sondern nur unter anderen Weizenarten größere oder kleinere Mengen beigemischt, z. B. in den österreichischen Alpenländern (Mayr, B. A.).

Über die Abstammung des Zwergweizens besteht insoferne kein Zweifel, als man auf Grund der weitgehenden Übereinstimmung und Ähnlichkeit der morphologischen Eigenschaften dieselbe Entstehungsweise wie die des Gemeinen Weizens, T. vulgare, ohne weiteres annehmen kann.

Die Zwergweizen sind zum größten Teil Sommerformen, doch gibt es auch unter ihnen mehrere Wintertypen.

Die Zahl der Varietäten ist bei T. compactum nicht so groß wie bei den verbreiteteren Arten. Die Unterscheidungsmerkmale sind aber wieder dieselben wie sonst, Begrannung, Behaarung, Farbe der Ähre, Farbe des Korns. Gebräuchliche Namen sind noch: Binkelweizen für die unbegrannten und Igelweizen für die begrannten Formen.

In Indien wird der Zwergweizen von einer anderen Art vertreten, dem Triticum sphaerococcum Perc., dem Indischen Zwergweizen. Dieser hat mit T. compactum nichts gemein als die große Ährendichte. Besonders die Hüllspelzen sind abweichend gestaltet, sehr breit oval, oft fast kreisförmig und aufgeblasen, am oberen Ende mit einem kurzen, gekrümmten Zahn. Das Korn ist sehr klein und halbkugelig, und erinnert an die var. globiforme Buschan des T. compactum, die zur jüngeren Steinzeit in Europa weit verbreitet war. Percival schließt auch nicht aus, daß dieser jetzt nur noch in Indien vorkommende Zwergweizen auf die var. globiforme zurückgeht und sich dort noch erhalten hat.

Die Entstehung des T. sphaerococcum ging nach Percival wahrscheinlich auf dieselbe Weise wie bei dem verwandten T. compactum vor sich, daß diese Formen als Mutationen eines früheren Bastards ihren Ursprung verdanken.

Von indischen Zwergweizen sind ebenfalls mehrere Varietäten bekannt, die alle dem Sommertyp angehören und sehr frühreif sind.

Aus der obigen Übersicht über die Weizenarten geht deutlich hervor, wie groß die Formenmannigfaltigkeit werden kann, wenn sich einzelne Arten oder Artengruppen über räumlich weite Gebiete ausbreiten, wie es gerade bei den viel kultivierten Weizenarten, vor allem T. vulgare zutrifft. Dazu kommt noch, daß die Ausgangsformen verhältnismäßig formenarm sind, gegenüber den sich daraus entwickelten Typen. Wieweit jedoch die Annahmen über die Abstammung und Entstehung der einzelnen Weizenarten zutrifft, wird weiterhin noch genauester morphologischer und genetischer Erforschung vorbehalten sein.

### Literatur.


De Mol, W. 1924. De reductiedeeling bij eenige Triticumsoorten. Genetica, VI, 4. p. 279—329.

Flaksberger, K. A. 1926. I. Ligule-less Durum Wheats of the Island Cyprus. Bull. appl. Bot. Leningrad, Vol. 16, Nr. 3, p. 123—150. — II. A contribution tho the study of wild monococcum and dicoccum and their phylogenetic connection with one another and with cultivated varieties. Ibid. p. 201—234.

Koernicke und Werner. 1885. Handbuch des Getreidebaues. Bd. I.

Mayr, E. 1924. Getreidebau und Getreidesorten im salzburgischen Salzachtal. Bot. Archiv, Bd. VIII, p. 185—223.

Neuweiler, E. 1924. I. Pflanzenreste aus den Pfahlbauten des ehemaligen Wauwilersees. Mittlg. d. Naturf. Ges. Luzern. Bd. IX, p. 301—323. — II. Die Pflanzenwelt in der jüngeren Stein- und Bronzezeit der Schweiz. Ein Überblick nach den Funden aus den Pfahlbauten. Mittlg. d. Antiquar. Gesellsch. Zürich. Bd. XXIX, Heft 4, p. 253—264.


Digitized by Google

Percival, J. 1921. The Wheat Plant. A Monograph. London.

Raum, H., und Huber, J. A. 1925. über Abstammung und Einteilung des Weizens. Illustr. Landw. Ztg. Nr. 40, p. 495—498.

Schulz, A. 1912. Triticum Thaoudar × dicoccoides. Mittlg. d. Naturf. Ges. zu Halle, Bd. 2. — 1913. I. über eine neue spontane Eu-Triticum-Form: Tr. dicoccoides f. Straußiana. Ber. d. Deutschen Bot. Ges. Bd. XXXI, p. 226. — II. Die Geschichte der kultivierten Getreide. I. Halle.

Tschermak, E., und Bleier, H. 1925. über fruchtbare Aegilops-Weizenbastarde. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XLIV, p. 110—132.

Vavilov, N. J. 1923. A Contribution to the Classification of Soft Wheats — Triticum vulgare Vill. Bull. of appl. Bot. Leningrad. Vol. 13, Nr. 1, p. 149—[illegible]

Velenovsky. 1905—1907. Vergleichende Morphologie der Pflanzen. I und II. Prag.

Zhukovsky, P. M. 1923. Persian Wheat — Triticum persicum Vav. in Transcaucasia. Bull. 1. appl. Bot., Leningrad. Vol. 13, Nr. 1, p. 45—58.

# Die Echten Blattfußkrebse (Euphyllopoden) Deutschlands.

Von Dr. W. Effenberger, Berlin.

Mit 7 photographischen Aufnahmen auf Tafelseite 95 und 96.

„Beschreibung von allerley Insecten in Teutschland, nebst nützlichen Anmerkungen von diesem kriechenden und fliegenden inländischen Gewürm" — unter diesem Titel gab J. L. Frisch*, Rektor des Gymnasiums zum Grauen Kloster in Berlin und Mitglied der Akademie der Wissenschaften, ein mehrbändiges Werk im zweiten und dritten Jahrzehnt des achtzehnten Jahrhunderts heraus.

Darin schildert er u. a. den „flossenfüßigen Seewurm mit dem Schild". „Die Füsse", so lesen wir, „haben das allersonderbarste an diesem Wasserwurm; wenn es anders Füsse können genennet werden und nicht vielmehr Floß-Federn, für welche ich sie ansehen muß. Also daß dieses Insect bei denen, die es für Füsse ansehen, ein polypus heißen muß, bei mir aber apus." — Den Namen apus behielt dann Linné als Gattungsbezeichnung bei.

Das Verdienst, die Stellung des Tierchens im System erkannt zu haben, gebührt dem evangelischen Geistlichen Jacob Christian Schaeffer** in Regensburg. Er gab im Jahre 1756 eine Schrift heraus, in der er den „krebsartigen Kiefenfuß mit der kurzen und langen Schwanzklappe" und den „fischförmigen Kiefenfuß in stehenden Wassern um Regensburg" beschreibt. Gemeint waren damit die beiden Arten Lepidurus apus L. (Abb. 5) und Triops cancriformis L. (Abb. 6). Wie aus den von Schaeffer gewählten Namen hervorgeht, erfaßte er als erster die wahre Natur der zahlreichen — bei Lepidurus 60 Paare, bei Triops 41 Paare — Extremitäten (Kiefe, niederdeutsch = Kieme). Er stellte auch fest, daß die Krebschen, die ihm ins Fanggerät gingen, durchweg Weibchen waren. Es gelang ihm nicht, während seiner vierjährigen Untersuchungen auch nur ein einziges Männchen zu erbeuten. Diese auffällige Tatsache regte ihn zu weiteren sorgfältigen Untersuchungen an. Er sammelte die Eier und züchtete sie. Die ausgeschlüpften Tiere waren wieder Weibchen; sie wurden in Einzelhaft gehalten und sorgsam beaufsichtigt. Über den Erfolg lassen wir ihn selbst berichten: „Es gelang mir, daß einige fortlebten, und ich erhielte auch von diesen Eyer und von denselbe Junge." Und weiter denkt er über den Befund nach: „Dieses war mir Beweises genug, daß diese Kiefenfüße auch ohne Befruchtung fruchtbare Eyer müßten in sich gehabt und von sich gegeben haben." Seine Vermutung, Apus werde ein Zwitter sein, bestätigten Bernard und v. Zograf, die den Nachweis erbrachten, daß beim Männchen die Eier wohl angelegt werden, aber nicht zur Reife gelangen, beim Weib-

* Frisch, Joh. Leonh., geb. 1666 zu Sulzbach in der Oberpfalz, gest. 1743 zu Berlin.

** Geb. 1718 in Querfurt, gest. 1790 als Superintendent in Regensburg.

Digitized by Google

chen dagegen sowohl Eier als auch Spermien. Dadurch ist Selbstbefruchtung in den Bereich der Möglichkeit gerückt.

Die Männchen von Apus fand hundert Jahre nach Erscheinen von Schaeffers grundlegender Monographie der Zoologe Kozubowsky in der Umgebung von Krakau. Er gibt auch eine Schilderung der Begattung, doch würde es zu weit führen, seine Beobachtungen hier mitzuteilen und auf die abweichenden Feststellungen F. Brauns einzugehen, dem es im Herbste des Jahres 1871 glückte, die Begattung bei Triops cancriformis im Aquarium zu verfolgen.

Mit außerordentlicher Sorgfalt nahm v. Siebold weitere Untersuchungen an Apodiden vor. In den Jahren 1864 bis 1869 musterte er nicht weniger als 8521 Stücke von Triops, die er einer lehmigen Wasserlache in Franken entnahm. Unter dieser Riesenmenge von Krebsen fand sich nicht ein einziges Männchen; parthenogenetische Fortpflanzung über längere Zeiträume war also erwiesen.

Die Apodiden haben nicht nur bei den Fachleuten eine große Rolle gespielt, sie erfreuen sich auch einer gewissen Volkstümlichkeit und sind mit dem Nimbus des Geheimnisvollen umgeben. Kein Geringerer als Goethe hat ihnen seine Beachtung geschenkt und in den „Tages- und Jahresheften" über seine Wahrnehmungen ausführlich berichtet, nachdem ihm in der Umgebung von Jena im Jahre 1807 ein Triops gebracht worden war, der trotz der ausgesetzten Auslobigung der einzige blieb. Damals war allgemein die Ansicht verbreitet, daß die Krebschen „vom Himmel fielen". Der Grund zu dieser Auffassung liegt in der Tatsache, daß die Tiere nicht regelmäßige Bewohner bleibender Gewässer sind, sondern nur in ganz unregelmäßigen Zeitabständen plötzlich in mehr oder weniger großen Mengen in kleineren Wasseransammlungen auftreten, die ebenso rasch wie sie infolge von Schneeschmelze oder von Gewittergüssen entstehen auch wieder austrocknen. Eines Falles, der zu seiner Zeit die Bevölkerung Wiens in Aufregung versetzte, sei hier kurz gedacht. In der Nacht vom 12. zum 13. August 1821 gingen über die Wiener Vorstaute starke Gewitterregen nieder, in deren Folge sich allenthalben Pfützen und Wasserlachen bildeten. In erstaunlich kurzer Zeit waren sie mit großen Mengen von Triops besiedelt, deren plötzliches Auftreten die Wiener sich nur mit einer himmlischen Herkunft der Krebse erklären zu können glaubten. In Wirklichkeit liegt die Sache so, daß die Eier der Apodiden eine jahrelange Ruhe in Trockenheit und Kälte aushalten, ohne ihre Entwicklungsfähigkeit einzubüßen. Unter günstigen Umständen, über die noch volle Klarheit geschaffen werden muß, erfolgt dann die Entwicklung mit erstaunlicher Geschwindigkeit.

Die Gattungen Lepidurus und Triops sind die einzigen Mitglieder der Familie der „Euphyllopoda notostraca", die sich durch einen Kopfschild und eine Schale auszeichnen, welche nur die hinteren Körpersegmente unbedeckt läßt. In Deutschland sind sie durch je eine (schon genannte) Art vertreten.

In der zweiten Familie der „Euphyllopoda anostraca" werden die Gattungen mit langgestrecktem und schalenlosem Körper vereinigt. Von ihnen sind in Deutschland vornehmlich die Gattungen Branchipus und Chirocephalus (Abb. 2) verbreitet. Im Gegensatz zu den Gattungen der ersten Familie pflanzen sich diese gewöhnlich zweigeschlechtlich fort, und zwar gibt Spandl bis zu 40 Prozent männliche Stücke an. Hierher gehört auch das vielfach untersuchte Salzkrebschen Artemia salina, das in Deutschland lediglich in der Nähe von Greifswald gefunden wird und neuerdings durch Thienemann in einem Salzteiche bei Senndorf in Westfalen eingebürgert werden konnte. Beachtenswert ist die ungewöhnlich starke Variabilität des Salzkrebschens, auf die zuerst im Jahre 1874 von dem russischen Forscher Schmankewitsch hingewiesen wurde. Günstige Umstände verhalfen ihm in der Umgebung von Odessa zu der Entdeckung, daß sich die Normalform Artemia salina bei langsamer Konzentration des Salzwassers von Generation zu Generation mehr und mehr der Form A. milhauseni nähert, die aus starken Solen bekannt ist und mit viel kürzeren und zudem unbewehrten Schwanzfortsätzen ausgestattet ist. Die Behauptung Schmankewitschs aber, Artemia gehe unter Umständen in Branchipus über, ist als irrig widerlegt worden.

Die letzte Gruppe der Euphyllopoden sind die Euphyllopoda conchostraca, deren

Digitized by Google

Vertreter sämtlich mit muschelähnlichen, den Körper umschließenden Schalen ausgestattet sind. In Deutschland ist die Familie durch Cyzicus tetracerus Krynicki, Leptestheria dahalacensis Rüppel (vgl. Abb. 1), Limnadia lenticularis L. (vgl. Abb. 3 und 4) und Lynceus brachyurus O. F. M. (vgl. Abb. 7) vertreten. Hinsichtlich ihrer Organisation verdient die Tatsache Erwähnung, daß sich die zweiten Antennen zu Ruderwerkzeugen umgebildet haben und die beiden Augen zu einem Stirnauge zusammengerückt sind. Die Kenntnis der Lebensweise ist bei diesen Formen noch lückenhafter als bei den übrigen Euphyllopoden.

# Der Bienenstand als völkerkundliches Denkmal.

Von Dr. Ulrich Berned, Berlin.

Mit 4 Abbildungen im Text und auf Tafelseite 94 und 95.

Als man erkannte, daß die landwirtschaftlichen Zustände und die landwirtschaftlichen Geräte außerordentlich wichtige Denkmäler seien, da war es fast schon zu spät. Die moderne rationalistische und kapitalistische Landwirtschaft hatte schon ihren Siegeszug angetreten und hatte die ursprünglichen Zustände in den meisten Fällen schon vernichtet. Waren auf dem Gebiete der allgemeinen Landwirtschaft aber in letzter Zeit immerhin mancherlei beachtenswerte Arbeiten erschienen, so gab es auf einem Spezialgebiet der Landwirtschaft, der Bienenzucht, kaum irgendetwas derartiges. Das war um so bedauernswerter, als die alten bodenständigen Formen der Bienenzucht nicht nur in Europa, sondern überhaupt in der Welt in einem unaufhaltbaren Rückgange begriffen sind und die moderne Mobilimkerei fast noch mehr als sonst in der Landwirtschaft das Alte verdrängt hat. Um so höher ist ein ganz neuerdings erschienenes Buch von Ludwig Armbruster*, das sich mit diesen Dingen beschäftigt, zu bewerten. Der Verfasser, Professor an der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin und Direktor des Instituts für Bienenkunde, hat es unternommen, die bodenständigen Formen der Bienenwohnungen und der Betriebsweisen klarzustellen und sie zu den betreffenden Völkergruppen in Beziehung zu setzen. Das behandelte Gebiet umfaßt ganz Europa, den Kaukasus, Vorderasien und erstreckt sich bis nach Afrika hinein.

Im einzelnen zeigt sich in großen Zügen folgendes: Für das Gebiet der Mittelmeerkultur, Ägypten, Vorderasien, Südeuropa ist die bodenständige Form der Bienenwohnungen von altersher eine liegende Röhre, die meist aus Ton, gelegentlich auch aus Flechtwerk oder Rinde hergestellt wird. In holzreichen Gegenden besteht sie auch gelegentlich aus einem ausgehöhlten liegenden Baumstamme, oder sie wird auch aus Brettern hergestellt, z. B. in Italien, und nimmt dann statt der runden eine viereckige Form an. Solche horizontalen Röhren finden sich merkwürdigerweise in den Bäumen aufgehängt, nicht liegend, in Ost-, Zentral- und selbst Südafrika, wohl durch die starke barbarische Beeinflussung dieses Erdteils.

Ein nicht nur ethnographisch, sondern auch bienenkundlich außerordentlich buntes Bild zeigt der Kaukasus. Neben den schon erwähnten liegenden Holzwalzen und Röhrungen, die wir noch gleich weiter unten besprechen werden, wie aus Ruten geflochtenen Stülpkörben und stehenden kurzen Holzröhren, finden wir hier Formen, wie wir sie sonst nirgends treffen, etwa in Gestalt von Schalenstöcken. Es sind darunter zu verstehen zwei aufeinander geklappte Holzmulden. Nördlich des Gebietes der liegenden mitteländischen Röhre erstreckt sich ein Gebiet mit niedrigen stehenden Wohnungen. Dies sind entweder aus Ruten geflochtene Körbe von verschiedener Form oder kurze Baumstämme, die bis auf eine dünne Wand ausgebohrt oder ausgebrannt und oben mit einem Deckel verschlossen sind. Von den später zu besprechenden nordslavischen Klotzbeute unterscheiden sich diese Klotzstöcke durch geringere Höhe und auch geringeres Gewicht und endlich durch den Umstand, daß sie keine Öffnung am Mantel haben, sondern von unten, wo sie offen sind, bedient werden. Diese Zone erstreckt sich vom Kaukasus über Südrußland, wohl auch Kleinasien, den Balkan, die Alpenländer, Norditalien bis ins mittlere Frankreich.

* Der Bienenstand als völkerkundliches Denkmal 1926 Verlag von Karl Wachholtz, Neumünster in Holst. Bücherei für Bienenkunde VIII. Bd.

Digitized by Google

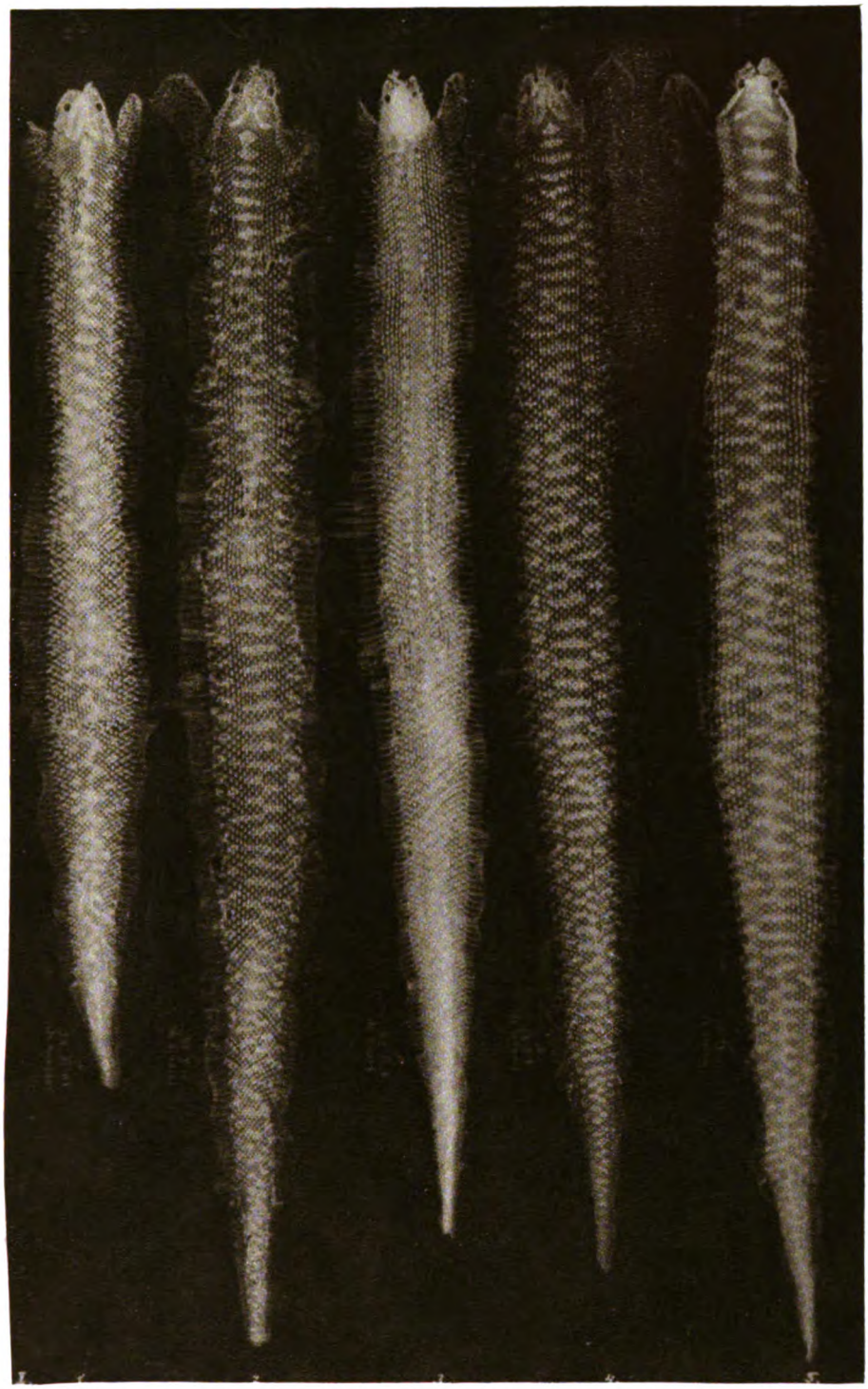


**Fig. 1. Erste Haut eines Mischlings (Männchen) von Vipera eimeri × aspoides.**

**Fig. 2. Zweite Haut einer V. aspoides (Männchen).**

**Fig. 3. Dritte Haut einer Berusviper (Männchen der märkischen Rasse).**

**Fig. 4. Zweite Haut einer nicht reinblütigen V. rudolpholdes (Männchen).**

**Fig. 5. Zweite Haut einer französischen Aspisviper im hellgrünlichen Färbungsstadium.**

**Das Original zu Fig. 2 mißt in Wirklichkeit 30 cm.**

**Alle Figuren sind im gleichen Maßstabe verkleinert.**

## Zu: „T. Reuß, Vermutliche Stammformen der europäischen Vipern in Südost-Europa."

Digitized by Google

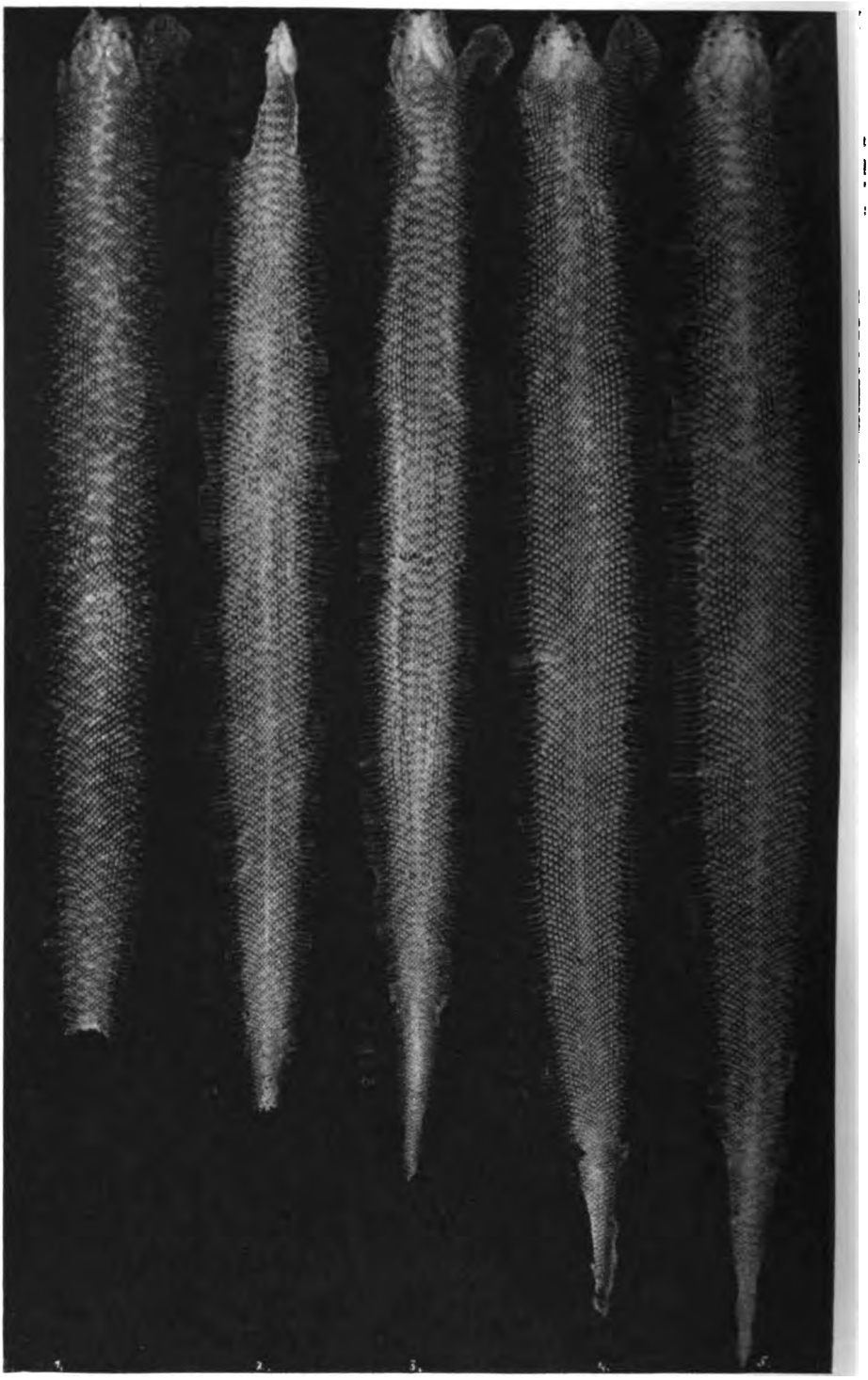


**Fig. 1.** Erste Haut einer weiblichen Coronisviper.

**Fig. 2.** Erste Haut eines weibl. hybr. kochi — in Gefangenschaft gekreuzt.

**Fig. 3.** Erste Haut eines männl. hybr. kochi — Brudertier des vorigen.

**Fig. 4.** Erste Haut eines weibl., offenbaren hybr. kochi — siehe Fig. 1.

**Fig. 5.** Erste Haut eines männl. hybr. kochi — siehe Fig. 1.

## Zu: „T. Reuß, Vermutliche Stammformen der europäischen Vipern in Südost-Europa."

Digitized by Google

1. Der Abiskojokk mit dem Nuolja.

2. Der Cañon des Abiskojokks.

Aufn. von Dr. Effenberger-Berlin.

**Zu: „Dr. Effenberger, Bilder aus den schwedischen Nationalparken in Lappland."**

Digitized by Google

3. Der Hermelin-Fall.

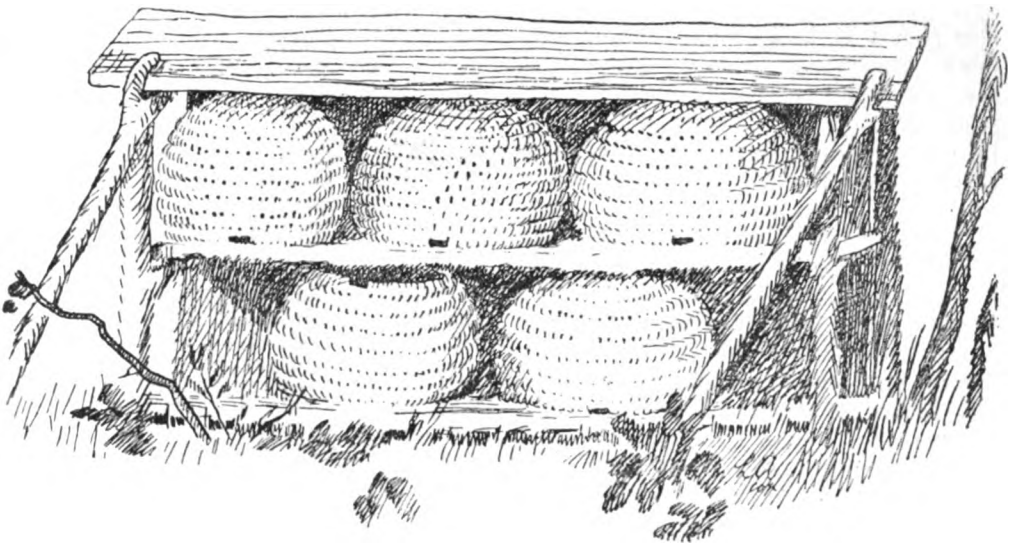
4. Am Jebrenjokk.

Aufn. von Dr. Effenberger-Berlin.

**Zu: „Dr. Effenberger, Bilder aus den schwedischen Nationalparken in Lappland."**

Digitized by Google

Strohkörbe kommen hier mit einer einzigen noch zu besprechenden Ausnahme nicht vor. Es deckt sich das Gebiet der Klotz- und Rutenstülper ziemlich auffällig mit den Gebieten, wo die sogenannte alpine kurzschädlige Rasse besonders rein vorkommt. Hervorgehoben sei in diesem Zusammenhang, daß in der Schweiz der Klotzstock sich ganz auffällig nur im Gebiet der rhätischen (alpinen) Urbevölkerung erhalten hat. Die liegende Walze scheint besonders im Gebiet der sogenannten (langschädligen) Mittelmeerrasse verbreitet zu sein.



Noch klarer sind die Beziehungen zwischen Bienenzucht und Völkerkunde in Nordeuropa. Hier treten uns zwei Formen von Bienenwohnungen entgegen. Die eine im Nordosten kommt vor bei den nördlichen Slawen im Waldgebiete, bei Wenden, Polen, Großrussen, auch bei den Litauern. Es ist das die sogenannte Klotzbeute, und zwar die stehende. Es handelt sich um einen zwei Meter und darüber hohen Baumstamm, der von einer Stelle des Mantels aus ausgehöhlt wird. Dieser so entstandene Schlitz wird durch ein Brett verschlossen. Die Schnittflächen dagegen oben und unten bleiben unberührt. Das ist der große Unterschied zwischen dieser Wohnung und den früher erwähnten Holzzylindern, den Klotzstöcken oder Klotzstülpern. Auch sind die Wandungen bei den Klotzbeuten erheblich dicker als bei jenen. Das hat seine Ursache wohl vor allem darin, daß die Klotzbeuten ursprünglich in lebende Bäume eingehauen wurden*. Diese Waldbienenzucht war im Mittelalter im östlichen Deutschland weit verbreitet, ist aber schon im achtzehnten Jahrhundert im großen und ganzen ausgestorben. Weiter nach Osten hin ist sie noch heute in größerer Anzahl erhalten. Wurde die Beute nicht aus einem Baumstamm ausgehöhlt, sondern aus Brettern zusammengenagelt, so nahm sie natürlich eine viereckige Form an. Es ist interessant festzustellen, daß der moderne auf Dzierzon zurückgehende Hinterlader eigentlich nichts weiter ist als eine solche viereckige Bretterklotzbeute mit beweglichen Waben.

War die Klotzbeute für Nordosteuropa und die Nordslaven üblich, so tritt uns in Nordwesteuropa als uralte bodenständige Bienenwohnung eine ebenso eigenartige und scharf umrissene Form entgegen, die Strohwohnung (vgl. Textbild). Wir finden sie in alten Zeiten alleinherrschend in Deutschland bis zur Elbe, in den Niederlanden, in Skandinavien und England. Man kann sagen, daß sie die germanische Bienenwohnung ist. Wo sie auf nicht germanischem Boden vorkommt, kann man ohne weiteres germanische Beeinflus-

* Ausgezeichnete Abbildungen von solchen Bienenbäumen finden sich bei Klose: „Über Waldbienenzucht in Litauen und einigen Nachbargebieten", München 1923, Abhandl. d. math.-naturw. Abt. d. Bayer. Akademie der Wissenschaften. Suppl. Bd. 9. Abhandlung. (Vergl. S. 670).

Digitized by Google

sung annehmen, wie in Nordfrankreich. (Schon an der Loire herrschen die Rutenkörbe.) Auch ein vereinzeltes Vorkommen der Strohwohnung in Südrußland läßt ohne weiteres die Vermutung auf gotische Herkunft zu. Die Form dieser Strohwohnung ist meist die eines oben geschlossenen, unten offenen Stülpkorbes. Es kommen aber auch, z. B. in Dänemark und im westlichen Thüringen, liegende Strohwalzen vor. Es scheint beinahe so, als ob die einzelnen germanischen Stämme alle eine für sie charakteristische Form des Strohkorbes haben. So finden wir bei den Alemannen einen mehr breiten als hohen Korb, Rumpf genannt. Bei den Oberfranken und Hessen wenigstens teilweise ein eigenartiges, fast kugelförmiges Gebilde. Bei den Niederfranken einen hohen, schlanken Korb mit abgeplatteter Spitze, und bei den Niedersachsen den berühmten Lüneburger Stülper. Dieser hat von der Seite gesehen unten fast parallele Wände, die oben halbkugelig zusammenlaufen.

Wenn auch bei der Wiedergewinnung des Ostens durch die Germanen slavische und germanische Bienenwohnungen vielfach durcheinandergekommen sind, so läßt sich doch aber eigentlich überall die Gleichung Strohwohnung = germanisch, Klotzbeute = nordslavisch aufrechterhalten. Im besonderen hat Armbruster nachgewiesen, daß die Bienenzucht in lebenden Klotzbeuten die Waldbienenzucht, nicht wie man früher glaubte, die ursprüngliche Form der germanischen und slavischen Bienenzucht ist, sondern nur bei den Slaven nachzuweisen ist. Man kann also sagen, daß das Vorkommen der Waldbienenzucht ein Dokument für die Grenze der Slaven und Germanen im frühen Mittelalter ist.

Es handelt sich bei alledem noch keineswegs um abgeschlossene Studien, sondern nur um das erste Licht, das in das bisherige Dunkel fällt. Es sei hier zum Schlusse nachdrücklich betont, daß die hier aufgerollten Probleme für die Vertreter der verschiedensten Wissenschaften von Bedeutung sind.

### Zu unseren Bildern.

Abb. 1. Wendische Klotzbeute aus dem Spreewald, geöffnet, 165 Zentimeter hoch, äußerer Durchmesser durchschnittlich 45 Zentimeter. Für zwei Völker bestimmt. Jede Wohnung verschlossen durch ein Doppelbrett, von denen das obere rechts ein eingesägtes Flugloch aufweist. Der Klotz ist durch drei Eisenbänder gesichert. Zwischen den beiden Wohnlöchern ist ein Stück des Klotzes nachträglich ausgesprungen. Die Höhe der Wohnhöhle ist je 61 Zentimeter, die größte Breite je 28 Zentimeter, die Behandlungsschlitze je 17 Zentimeter breit; auffallende Gleichheit. Zwei kräftige Speile von je 2,5 Zentimeter Durchmesser sind bei der geöffneten Klotzbeute zu sehen. Sie liegen symmetrisch zur Klotzbeutenmitte, verlaufen von vorn nach hinten und durchdringen die Klotzbeutenwand nicht. Spuren von weiteren Speilen sind nicht zu sehen. Die Art der Speile würde für Warmbau sprechen. Vorübergehend wurde die Beute in wagerechter Lage bewirtschaftet. Die dabei verwandten Flugbrettchen sind noch rechts von den Fluglöchern zu sehen. Die Beute war angelegt, nachdem der Klotz schon aus dem Baum herausgehauen und zu Hause aufgestellt war, denn die untere Wohnung enthält kein Flugloch. Folglich ist das genau kreisrunde und 4 Zentimeter weite Flugloch in der oberen Beute (vgl. Abb.) erst nachträglich eingebohrt.

Sammlung des Instituts für Bienenkunde Berlin-Dahlem, gestiftet von Herrn Lehrer Schulz, Altzauche (Spreewald).

Abb. 2. Stapel von Rutenstülpern je mit Bodenbrett aus dem Dagestangebiet. Behandlung von hinten.

Abb. 3. Volks-Imkerei im Bortschala-Kreise, Gouv. Tiflis. Dauerhaft gebautes Bienenhaus. Eingang von vorn. Stapelung nicht im Verband, 6 Walzen übereinander. Rechts unten Holzröhren-Walzen. Stapel erweiterungsfähig. Fluglöcher kreisrund. Architektonisch hübsch. Gegend des Bortschala-Flusses.

# Gleitendes Wachstum*.

Von Studienassessor F. Matern, Betzdorf (Sieg).

Mit 5 Abbildungen.

Nach welchen Gesetzen das gleitende Wachstum bei Pflanzen vor sich geht, wurde früher (siehe *) ausführlich klargelegt und zuletzt bemerkt, daß ein solches bei allen Gefäßpflanzen verbreitet ist, die ein sekundäres Dickenwachstum aufweisen.

Aber noch ein anderer Fall, den ich wegen der leichten Beobachtung (für jedermann auch ohne Mikroskop) nicht unerwähnt lassen

* Diese Mitteilung ist eine Fortsetzung und Ergänzung zu den gleichbetitelten Aufsätzen in Heft 7, Jahrgang 18 der Zeitschrift „Aus der Natur“ und in Heft 5, Jahrgang 1926/27 dieser Zeitschrift.

Digitized by Google

möchte, zwingt uns zur Annahme gleitenden Wachstums. Wir sehen bei vielen Laub- und auch Nadelhölzern im oberen Winkel eines Astansatzes oft recht deutlich eine wulstartige Verdickung (Fig. 1). Um diese

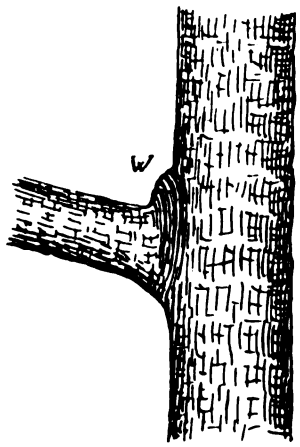



Fig. 1. Astansatz der Fichte. W wulstartige Verdickung.

zu erklären, müssen wir die hier stattfindenden Vorgänge im Zellgewebe etwas genauer verfolgen.

Bekanntlich bildet das Kambium der Holzgewächse einen geschlossenen Mantel um den Hauptstamm sowie um alle Seitenzweige erster bis n ter Ordnung. Da nun im Laufe der Jahre dieser Kambiummantel weiter und weiter wird, die Kambiumzellen aber stets in radialer Richtung nach außen

Fig. 2. Fichte. Faserverlauf an der Ansatzstelle eines herausgebrochenen Seitenzweiges. Rinde entfernt.

sich verschieben, so muß das Kambium a b (Fig. 3) allmählich nach $a_1$ $b_1$ und d e nach $b_1$ $e_1$ rücken. Dasselbe geschieht im unteren Astwinkel, überhaupt rings um die Ansatzstelle herum. Von selbst drängt sich da die Frage auf, wo ist das Kambium b c d geblieben? Dieselbe Frage ergibt sich erst recht, wenn der Astansatz schiefwinklig ist (Fig. 4) und eine um so größere Kambiumfläche scheinbar verschwindet, je steiler der getragene Ast nach oben strebt.

Es ergeben sich drei Möglichkeiten, die Verkürzung des Kambiums zu erklären. Die einzelnen Kambiumzellen könnten an der Krümmungsstelle rings um den Astansatz herum 1. verkürzt sein, 2. schräg liegen, 3. ineinander geschoben sein. Eine Verkürzung ist allerdings in einzelnen Fällen fest-

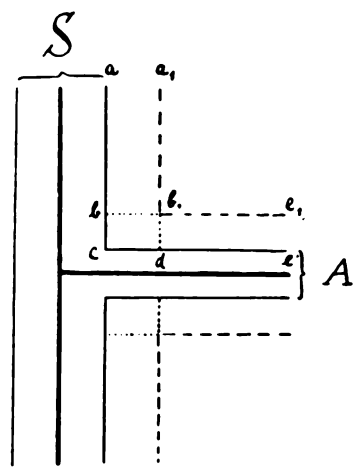



Fig. 3. Die geometrischen Verhältnisse am Astansatz.
S Stamm, A Seitenast, a—e, $a_1$—$e_1$ Kambium.

gestellt; doch ist diese so minimal, daß sie die Erscheinung nicht zu erklären vermag. Dagegen kommt im oberen spitzen Astwinkel Schrägstellung, sogar Querlagerung und Ineinanderschieben, im unteren stumpfen Astwinkel nur Ineinanderschieben der Kambiumzellen vor, also gleitendes Wachstum oben und unten. Der sicherste Beweis dafür sind die Markstrahlen, jene bandförmigen, radial und horizontal durchs Holz verlaufenden Gewebestreifen, die die Aufgabe haben, die in den Blättern erzeugten und im Bast abwärts geleiteten Stoffe nach innen zu führen.

Diesen Beweis genau zu liefern, würde hier zu weit führen. Nur soviel sei gesagt,

Digitized by Google

daß die Markstrahlen im unteren Astwinkel nicht nur in tangentialer Richtung wie sonst auseinanderweichen, sondern auch ihr gegenseitiger Höhenabstand sich ändert, was nur durch ein gleitendes Wachstum des Kambiums hervorgerufen werden kann. Aber

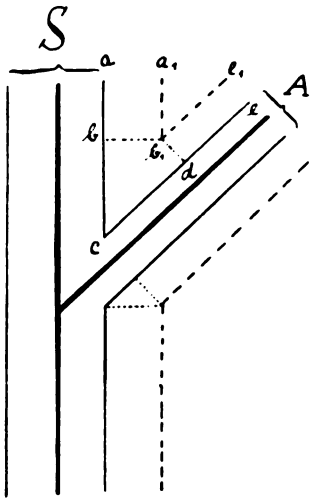



Fig. 4. Zeichenerklärung wie in Fig. 3.

auch im oberen, spitzen Astwinkel läßt der Verlauf der Markstrahlen auf dasselbe schließen. Dazu kommt hier, wo die Verkürzung des Kambiums naturgemäß viel rascher zunimmt, eine schiefe und sogar quere Lage der Kambiumzellen.

Also kann die Antwort auf obige Frage zusammengefaßt nur so lauten, daß das Kambium im oberen und unteren Astwinkel der Holzgewächse beim Vorrücken nicht verschwindet, sondern sich verkürzt, indem die Kambiumzellen sich zwischeneinander schieben, also gleitend wachsen, dazu im oberen Astwinkel sich noch schief und sogar quer lagern.

Sehen wir uns daraufhin Fig. 1, 3 und 4 noch einmal an: Der Wulst im oberen Astwinkel kommt dadurch zustande, daß die Neubildungen aus dem Astwinkel allmählich herausgedrängt werden. Die Holzfasern des Stammes, die aus den Kambiumzellen hervorgehen, werden nach der Richtung des Astes ausgebogen, und zwar um so kräftiger, je mehr das Dickenwachstum des Stammes das des Astes übertrifft. Deshalb ist der Wulst in den Fällen nicht zu sehen, wo Stamm und Ast ungefähr gleich stark in die Dicke wachsen, da dann die Neubildungen beider einen fast gleichen Druck aufeinander ausüben.

Außerdem sehen wir, wenn es uns gelingt einen Seitenast direkt an der Ansatzstelle herauszubrechen, immer den gleichen charakteristischen Verlauf der Holzfasern (Fig. 2). Einen tangentialen Längsschnitt zeigt Fig. 6. Demnach verlaufen die im tragenden Ast abwärts laufenden Fasern um den getragenen Ast herum und unterhalb des letzteren wieder parallel mit den übrigen Fasern. Die mittleren, von oben kommenden Fasern müssen sehr stark nach rechts und links ausbiegen; deshalb sieht man hier im oberen Astwinkel stark gekrümmte Zellen. Ferner verlaufen die Fasern des getragenen Astes bis an die Ansatzstelle und biegen dann plötzlich nach rechts und links in den tragenden Ast um; und zwar müssen die in den oberen Astwinkel stoßenden Fasern sich am schärfsten umwenden, während die in den unteren Astwinkel in medianer Richtung ankommenden einfach in den tragenden Ast übergehen. Die Holzfasern des getragenen Astes werden deshalb im tangentialen Längsschnitt quer getroffen.

In seiner Arbeit „über einige Eigentümlichkeiten des Kambiums der Bäume" (Botan. Zeitung 1901) hat L. Jost diese Verhältnisse demnach schon vor mehr als

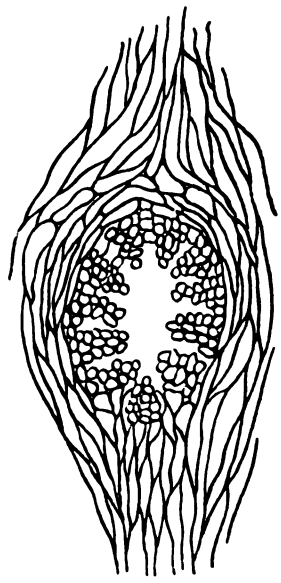


Fig. 5. Pinus silvestris. Faserverlauf für einen Jahrring in der Tangentialfläche des tragenden Astes und für die Projektion des getragenen Kurztriebes.

Digitized by Google

zweieinhalb Jahrzehnten eingehend untersucht.

Aus dem geschilderten Verlauf der Holzfasern bei den Holzgewächsen erklärt es sich auch, warum sich ein Ast nur dann abbrechen läßt, wenn man den oberen Astwinkel zu vergrößern sucht, d. h. den Ast von oben nach unten biegt, was jedermann auch unwillkürlich tut.

# Naturschutz

## Bilder aus Schwedisch-Lappland.

Von Dr. W. Effenberger, Berlin-Oberschöneweide.

Mit 6 Abbildungen auf Tafelseiten 91—93.

Noch vor wenigen Jahrzehnten erforderte eine Reise nach und durch Schwedisch-Lappland neben sorgfältiger Vorbereitung und einer umfangreichen Ausrüstung ein nicht unbeträchtliches Maß körperlicher und geistiger Spannkraft. Heute sind die Schwierigkeiten, die ein Besuch Lapplands mit sich bringt, viel geringer, und eine Durchquerung der eindrucksvollen Gebirgsländer mag auch weniger geübten Wanderern gelingen.

Die Erschließung der fast unermeßlichen Lager hochwertigen Magneteisenerzes in Gällivare und Kiruna machte den Bau einer Eisenbahn nötig. Sie verbindet das am Bottnischen Meerbusen gelegene Luleå mit dem norwegischen Hafen Narwik und überschreitet die Grenze zwischen beiden Königreichen in Riksgränsen, einer Betriebsstation und Eisenbahnersiedlung. In Boden, der starken mit der Hauptfront nach Osten gerichteten Festung, schneidet diese Bahn die große Eisenbahnlinie Stockholm—Haparanda—Finnland.

Auf diesen beiden Bahnen erreicht man in bequemen durchlaufenden Zügen von Stockholm aus in etwa 36stündiger Fahrt die lappländische Touristenstation Abisko am Torneträsk.

### 1. Am Torneträsk.

Das auf dem hohen Ufer des Abiskoflusses (= Abiskojokk) erbaute umfangreiche Heim der schwedischen Touristenvereinigung ist der geeignetste Ausgangspunkt für die Fahrten auf dem Torneträsk und die Wanderungen im Gebirge, das das gewaltige Seebecken umrahmt.

Das Gebiet des Abiskoflusses wurde in einem Ausmaße von etwa 50 Quadratkilometern zum Nationalpark erklärt und seine Erhaltung in natürlichem Zustande durch Gesetzesmaßnahmen gesichert. Der „Abisko-Nationalpark" ist ein großartiges Gebirgsland, dem das von schneebedeckten Gipfeln überragte Tal des Abiskojokks das Gepräge verleiht. Zahllose Schneefelder, die sich noch in einer Höhe von nur 500 Metern über dem Meere bis in den milden Juli hinein erhalten, und einige außerhalb des Abisko-Nationalparks liegende kleinere Gletscher speisen mit ihren Schmelzwässern den Fluß. Nachdem er den etwa 4 Kilometer langen, hochgelegenen Abiskosee (= Abiskojaure) verlassen hat, strömt er in starkem Gefälle dem Torneträsk entgegen und bildet kurz vor seiner Einmündung in dieses Seebecken in einer Ausdehnung von etwa zwei Kilometern einen ausgesprochenen Cañon, dessen Steilwände an den wildesten Stellen bis zu 25 Meter senkrecht aus den brausenden Fluten aufsteigen (vgl. Abb. 1 und 2). Vom Westufer des Flusses erhebt sich der Nuolja, der mit einer Gipfelhöhe von 1190 Metern den Spiegel des Torneträsks um 845 Meter überragt. Ein überaus großartiger Rundblick auf die nordische Gebirgswelt entschädigt für die Mühen des Aufstieges. Der Spiegel des Sees dehnt sich zu Füßen des Beschauers über 70 Kilometer aus, und in der Ferne leuchten im silbrigen Scheine der Mitternachtssonne neben zahlreichen weniger bedeutenden Gipfeln die Schneefelder des Kebnekaise, der mit seinen 2127 Metern Höhe das Gebirge überragend beherrscht.

Der Nuolja ist wegen der Reichhaltigkeit seines Pflanzenkleides bei den Botanikern berühmt geworden. Seinen Fuß bedeckt ein fast lückenloser, urwüchsiger Wald, in dem die Birke Betula tortuosa durchaus vorherrscht. Ihr knorriger Wuchs ist aus Abbildung 6 erkennbar. Die krautigen Pflanzen, die auf dem feuchten Waldesboden in überraschender Üppigkeit

Digitized by Google

gedeihen und unter denen einige seltene Orchideen dem Pflanzenkenner besonders wertvoll sind, sind in so zahlreichen Arten vertreten, daß ihrer im einzelnen nur in einer besonderen Schilderung gedacht werden könnte. Der Lage nördlich des Polarkreises entsprechend steigt der Birkenwald kaum bis zur halben Höhe des Berges hinauf. Auf eine schmale Kampfzone folgt die baumlose Region. Hier tritt die alpine Flora die Herrschaft an und erreicht in einzelnen Arten das Gipfelland des Berges.

Es ist das Verdienst der „Svenska Turistförening", das Wandern in den lappländischen Gebirgen durch Errichtung einfacher Hütten, durch Stellung landeskundiger lappischer Führer, durch Ausrüstung von Expeditionen für schwierige Durchquerungen und durch Betrieb von Motorbootslinien auf den großen Seen erleichtert zu haben.

Von Abisko aus erreicht man in einstündiger Fahrt auf dem Torneträsk seine am weitesten nordwestlich gelegene Bucht von Pålnoviken. Hier liegt ein von wenigen Familien bewohntes Sommerlager der Lappen. Während der Hauptreisezeit wird es wöchentlich mehrmals von Fremden aufgesucht. Der Verkehr mit den Besuchern und die leichten Verdienstmöglichkeiten beim Handel mit Reiseandenken haben den Bewohnern dieser Siedlung sicher manches von ihrer Ursprünglichkeit genommen, so daß sich hier von der Wesensart dieser Nomaden ein zuverlässiges Bild nicht gewinnen läßt. — Umfassend ist der Blick, der sich von Pålnoviken aus über den See und seine südliche Gebirgsumrahmung bietet (vgl. Abb. 5). Mit besonderer Schärfe erscheint der Querschnitt der „Lappenpforte" (= Lapporten), eines von Eismassen erodierten Tales, das das Gestade des Torneträsks mit dem Rautasjärvi (= Rautasjaure), dem heiligen See der Lappen, verbindet.

Den Reiz der Ufer des Torneträsks erhöhen einige Fälle, von denen der des Jebrenjokks einer der schönsten ist (vgl. Abb. 4). Das Brausen seines über mehrere Felsstufen in die Tiefe stürzenden Wassers steht in starkem Gegensatze zu der meist erhabenen Stille der Landschaft, die nur selten durch den Schrei eines Adlers oder den vertrauten Ruf des Kuckucks unterbrochen wird.

## 2. Stora Sjöfallet.

Unfern dem Ausflusse des langgestreckten Stora Luleträsks liegt eine unscheinbare Haltestelle der von Gällivare nach dem Großkraftwerk von Porjus führenden Eisenbahn: Luspebryggan. Von hier aus stellt ein Motorboot die Verbindung mit einer Hütte her, die etwa 40 Kilometer entfernt an den großartigen Stromschnellen (Jaurekaskakuoika) liegt, die seiner Fahrt ein Ziel setzen. Abermals 30 Kilometer oberhalb hat die Schwedische Touristenvereinigung an einer Bucht des schmalen Sees, der hier Langas oder Paijeb Lulejaure heißt, ein Heim errichtet: Saltoluokta.

Fast bedrückend sind die Stille und die Einsamkeit, die den Reisenden umgeben. Trotzig steigt dicht nördlich des Unterkunftshauses ein gewaltiger Bergklotz zu ragender Höhe auf: der Kirkao. Mit seinen 1172 Metern Meereshöhe erreicht er fast den Nuolja, doch macht er infolge seines auf etwa 400 Meter fast senkrechten Absturzes einen viel wuchtigeren Eindruck als jener. Sein Fuß ist gegen den See unter riesigen, düster-grauen Geröllhalden verschüttet, und sein Gipfelfeld deckt meist ein Gewirr von großen Felsblöcken, zwischen denen alpine Pflanzen ein freundliches Bild hervorzaubern. Hier haust hin und wieder noch der Braune Bär neben Berglemmingen und Vielfraßen.

Der Kirkao gehört bereits zu dem 1800 Quadratkilometer umfassenden Stora Sjöfallets-Nationalpark. Er erstreckt sich bis zu dem gewaltigen Akka-Massiv und ist mit seinen zahlreichen Berggipfeln, seinen mehr als dreißig großen und vielen kleinen Seen, seinen weiten Wäldern und einsamen Mooren ein Gebiet von ungeahnter Reichhaltigkeit.

Das kostbarste Kleinod, das dieser Nationalpark birgt, ist der Stora Sjöfallet, der Große Seefall. Mit dem Boote erreicht man einen unfern gelegenen Landungssteg. Das Brausen der stürzenden Wassermassen weist dann den weiteren Weg. Durch Nadelwald, den der zarte Duft der vielen Tausende von Linnaea borealis-Blüten erfüllt, kommt man dem Ziel rasch näher, ersteigt einen Felsenbuckel und steht fast unvermittelt an dem größten unter den schwedischen Wasser-

Digitized by Google

fällen. In zwei Stufen stürzen hier ungeheure Wassermassen aus dem oberen Kärtjesaure donnernd 40 Meter tief hinunter in den Langas. Die obere, höhere Stufe wird von dem Hermelin- und dem Loestadius-Fall gebildet, während die drei unteren Stufen — von Dübens-Fall, Pettersons-Fall und Widmarks-Fall — mehr das Gepräge von Stromschnellen haben. (Vgl. Abb. 3.)

Den Hintergrund zu dem Großen Seefall bilden hohe Berge, deren Schneefelder grell aus dem düsteren Grau des Gesteins aufleuchten. So entsteht ein Naturbild, dessen überwältigende Großartigkeit einen tiefen Eindruck in die Seele des Beschauers prägt.

## Die Bedeutung der Lewitz für Mecklenburg.

Von Professor Dr. Horst Wachs, Rostock.

Mit banger Sorge blickten alle Naturfreunde seit Jahren auf jenes Wiesen-, Wald- und Teichgebiet in Mecklenburg, das unter dem Namen „die Lewitz" seit lange wegen seiner reichen und ursprünglichen Tierwelt berühmt ist. Unablässig sind alle naturliebenden Kreise Mecklenburgs bemüht gewesen, zwischen den mancherlei einander widerstreitenden Interessen in diesem Gebiet einen Ausgleich zu treffen, der den Bestand der dortigen Tierwelt sichert.

Dies Ziel schien erreicht, als der Staat sich entschloß, die von privater Seite geschaffene Teichwirtschaft, die den Bestand der Lewitz-Vogelwelt an Art und Zahl zum Teil nicht unbeträchtlich gemehrt hatte, in eigene Verwaltung zu übernehmen. Um so größer war die Enttäuschung, als bekannt wurde, daß große Teile der bisherigen Teichflächen trocken gelegt und zur Gewinnung von Streu verwandt werden sollten.

Auf hierdurch veranlaßte Eingaben erwiderte das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten zwar, daß diese Absichten den Bestand der Vogelwelt nicht gefährden würden; tatsächlich würde aber die Trockenlegung großer Teichflächen zum mindesten die jetzt zahlreich brütenden Entenarten zur Abwanderung zwingen.

In Erkenntnis dieser drohenden ernsten Gefahr schlossen sich der Mecklenburgische Heimatbund, die Norddeutsche Vogelwarte Rostock, der Bund für Vogelschutz Schwerin und der Tierschutzverein Schwerin zu einer gemeinsamen Tagung in Rostock zusammen (1. Dezember 1926), über die wir nachstehend kurz berichten.

In dem bis auf den letzten Platz besetzten Hörsaal des Zoologischen Institutes der Universität eröffnete Herr Stadtvermessungsdirektor Bühring die Sitzung, indem er allgemein darauf hinwies, daß der Mecklenburgische Heimatbund schon einmal in einer Eingabe gebeten hat, auf die Erhaltung der Lewitz als Naturschutzgebiet bedacht zu nehmen. Danach sprach Professor Dr. Schuh über den geologischen Aufbau; das Becken der Lewitzniederung wird von Höhenzügen begrenzt, an denen in verschiedenem Abstande noch heute Höhenlinien nachzuweisen sind als deutliche Zeugen dafür, daß ehedem hier ein See gestanden hat, dessen Wasserspiegel sich in mehreren Etappen senkte. Daß diese Bildung mit den durch die Eiszeit bedingten Verhältnissen zusammenhängt, ist gewiß, wie aber dieser Zusammenhang im einzelnen war, ist unsicher; jedenfalls ist dieser See beträchtlich älteren Ursprungs als die anderen, noch heute Wasser haltenden Seenflächen Mecklenburgs.

Nachdem die Zuhörer so ein Bild von der Vergangenheit des Lewitzgebietes gewonnen hatten, entwarf Professor Dr. Wachs ein Bild von dem gegenwärtigen Zustande dieses Gebietes. Wald, Wiese und Wasser sind die drei Lebenselemente, aus denen sich das Tierleben, insbesondere das reiche Vogelleben der Lewitz aufbaut. Indem zwei Wassersysteme übereinander liegen, das natürliche Wassersystem der Wiesengräben und ihrer Abflüsse, darüber das künstliche der Kanäle, sind die besten Voraussetzungen zur Schaffung von Kunstteichen gegeben. Auf diesen Teichen hat sich im Laufe der Jahre eine so reiche Fauna von Wasservögeln angesiedelt, wie wir sie in dieser Menge von Arten und Individuen kaum anderwärts in Deutschland wieder finden. Alle heimischen Enten, außer ihnen vor allem auch die aus dem Osten bis hierher vordringende Kolbenente, brüten da; sie vor allem hat dazu beigetragen, die Lewitz weit über die Grenzen Mecklenburgs und Deutschlands hinaus bekannt zu machen. Hört man außerhalb Mecklenburgs, daß die Trockenlegung großer Teile der Teiche geplant ist, so ist die erste bange Frage: „Und

Digitized by Google

wo bleiben dann die Kolbenenten?“ Außer den Enten nisten da noch all die übrigen charakteristischen Wasservögel, u. a. die große und die kleine Rohrdommel, deren weithin tönender Ruf dort, fernab vom großen Strome des menschenreichen Verkehrs, auch am hellichten Tag ertönt. Am schönsten aber sind die Abend- und Morgenstunden, wenn die Brachvögel rufen, die Kraniche streichen und dicht bei den Rudeln des äsenden Rotwildes in den Wiesen einfallen. Brachvogel, Kranich und die schwarzschwänzige Uferschnepfe sind die Charaktervögel dieses Gebietes. Solch ein Zentrum hat aber nicht nur in sich als Naturschutzgebiet Bedeutung, sondern von ihm aus erhält das ganze Land alljährlich Neubesiedelung durch den hier erbrüteten Überschuß. Gerade unter diesem Gesichtspunkt ist Bestehen oder Untergehen eines solchen Gebietes nicht nur eine reine Verwaltungsangelegenheit der betreffenden Stellen, sondern eine das ganze Land in Mitleidenschaft ziehende Angelegenheit! Haben wir doch ganz den gleichen Fall bei den Brutkolonien unserer Küstenvögel: verschwindet *eine* Freistätte, so ist damit die ganze Küste auf weiten Strecken entvölkert!

Es wäre irrig anzunehmen, daß die Wasservogelwelt von Bestand bleiben könne, wenn weite Flächen, die jetzt Teiche mit offenem Wasser sind, trockengelegt bzw. zur Streunutzung verwandt werden. Solche Flächen würden zwar *scheinbar* zur Anlage der Nester geeignet sein, aber Wasservögel nisten nur, wo sie auf *freien* blanken Wasserflächen sich tummeln und Nahrung finden, die Jungen führen können! Dies lassen die Pläne, nach denen mehr als die Hälfte der Teiche trockengelegt werden soll, außer Acht! Deshalb ist als erste Forderung diese zu stellen: Erhaltung genügend großer Teichflächen in geschlossenem Zusammenhang! Nur so kann erreicht werden, daß diesem Gebiet seine charakteristische Wasservogelwelt, aus der heraus auch die großen Raubvögel des Waldgebietes zum großen Teil ihre Nahrung gewinnen, erhalten bleibt. Nisteten hier an großen Raubvögeln doch ebenfalls alle Arten, bis zuletzt noch Seeadler, Schreiadler und Fischadler, ebenso in mehreren Paaren der Schwarzstorch. Er wie alle Adler sind schon heute als Brutvögel aus dem Lewitzgebiet verschwunden, wohl aber besteht für alle die Möglichkeit der Neuansiedlung, da zur Zugzeit alle diese Arten einschließlich des Steinadlers hier durchkommen und längere oder kürzere Zeit rasten. Ebenso ist die Lewitz zur Winterszeit Rastplatz der nordischen Gänse und Enten; die sonst nicht häufige Bläßgans stellt sich hier regelmäßig ein. Und zur Frühjahrszeit kommen die Schwäne, Höcker- und Singschwäne, nicht einzelne, sondern vierzig, fünfzig und mehr, und nachts schallt ihr eigenartig melodisches Rufen bis hin zu den Häusern der nächsten Gehöfte.

Keine Regierung würde es verantworten können, dies Erbe unserer Väter, dessen Nutznießer wir sind, zu verderben; zwar sollen und müssen wir seine Erträge nutzen, aber unverantwortlich wäre es, auf Grund unsicherer Berechnungen geringer Vorteile die Erbschaft selbst zu verschleudern!

Es wurde einstimmig die nachstehende Entschließung angenommen und an die Mecklenburg-Schwerinsche Staatsregierung zu Händen des Herrn Ministerpräsidenten Schroeder gesandt:

„Die am 1. Dezember d. J. in Rostock zu gemeinsamer Sitzung versammelten Mitglieder des Heimatbundes Mecklenburg, Ortsgruppen Rostock und Doberan, des Bundes für Vogelschutz Schwerin, der Norddeutschen Vogelwarte Rostock und des Tierschutzvereins Schwerin bitten die Regierung, dafür Sorge zu tragen, daß im Lewitzgebiet keine wesentliche Verringerung der Teichflächen vorgenommen wird.

Jede wesentliche Verringerung der Teichflächen würde den Untergang der reichen und einzigartigen Wasser- und Sumpfvogelwelt bedeuten, deren ungeschmälerte Erhaltung für unsere ohnehin allenthalben bedrängte Fauna erste Sorge einer Regierung sein muß, deren Ziel die Fürsorge für das Allgemeinwohl des Landes auf weite Sicht ist.

Sollte die Umwandlung kleinerer Teichflächen zu Streuflächen aus zwingenden Gründen unvermeidlich sein, so wolle die Regierung Sorge tragen, daß eine genügend große und in geschlossenem Zusammenhange liegende Teichfläche verbleibt. Nur so kann der Weiterbestand einer Fauna gesichert werden, auf deren Besitz alle Kreise der Bevölkerung als auf einen unersetzlichen Schatz ihrer Heimat größten Wert legen; auch über die Grenzen Mecklenburgs und

Digitized by Google

Deutschlands hinaus würde man alle Maßnahmen, die hiergegen verstoßen, in jeder Weise mißbilligen.

Bezüglich der Wiesenmeliorationen bitten wir zu verfügen, daß der die Vogelbruten restlos zerstörende Landbaumotor nicht mehr in der Lege- und Brutzeit der Bodenbrüter zur Anwendung kommt.

Die Versammelten wiederholen vertrauensvoll ihre Bitte: Erhaltung zusammenhängender, genügend großer Wasserflächen und einer lebensfähigen Teichwirtschaft unter Leitung der Forstbehörde.

Heimatbund Mecklenburg, Ortsgruppe Rostock. gez. Bühring.
Norddeutsche Vogelwarte Rostock. gez. Horst Wachs.
Bund für Vogelschutz Schwerin. gez. Rittmeister von Viereck-Dreveskirchen.
Heimatbund Mecklenburg, Ortsgr. Doberan. gez. i. A. Bühring.
Tierschutzverein Schwerin. gez. Tiede.

Nachtrag. Nach Abfassung dieser Mitteilung erhalte ich vom Mecklenburg-Schwer. Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten erfreulicherweise den Bescheid, daß die Lewitzteiche erhalten bleiben und in staatliche Bewirtschaftung genommen werden sollen. Dieser Entschluß wird von allen, denen die Erhaltung unserer heimischen Natur am Herzen liegt, mit dankbarer Freude begrüßt werden.

## Eine spätmittelalterliche Schutzverordnung für Ottern und Biber im Erzbistume Bremen.*

Von Karl Ehlers, Bremen.

Ottern und Biber, von denen die ersteren in Deutschland immer seltener werden und die letzteren bis auf einige wenige sorgsam behütete Kolonien an der Mittelelbe ausgerottet worden sind, waren früher sehr häufige Bewohner unserer heimischen Gewässer. Das beweisen vor allem die vielen Namen von Flüssen und Ortschaften, zu denen eben eines dieser Tiere in grauer Vorzeit Gevatter gestanden hat. Auch Niedersachsen macht hiervon keine Ausnahme, nennt doch z. B. schon die Stiftungsurkunde Kaiser Karls des Großen über das Erzbistum Bremen (14. Juli 787) als benachbarte Grenzbäche des Gebietes die östlich dem heutigen Brevervörde (Regierungsbezirk Stade) entspringenden und zur Wümme fließenden Gewässer Uterna und Biverna, also Otter und Bever der Gegenwart. Der Bevernstreek unweit des bekannten „Malerdorfes" Fischerhude (etwa 18 Kilometer östlich Bremen) trägt gleichfalls seinen Namen nach dem früheren Bibervorkommen, und das „Ortsverzeichnis für Niedersachsen" nennt 18 Dörfer mit der Grundbedeutung „Bever" und 14 mit „Otter", ungerechnet die unendlich vielen Hof- und Flurnamen desselben Ursprunges.

Nun sind Biber und Otter um ihres Pelzes, ihres Fleisches und ihres sogenannten Schadens willen stets ein erstrebenswertes Ziel für den Jäger gewesen. Insbesondere war der Biber bereits im Mittelalter so stark dezimiert worden, daß mit seinem völligen Verschwinden gerechnet werden mußte. Um dieses zu verhindern, wurde die Jagd auf ihn als „Regale" erklärt, als alleiniges Vorrecht des Landesherrn. Hiervon machte auch der von 1496 bis 1511 regierende Erzbischof Johannes Rohden von Bremen Gebrauch. Das bezeugt eine im bremischen Staatsarchiv verwahrte Niederschrift, die ein Register der Güter und Gerechtsamen der bremischen Kirche darstellt und aus der Zeit um 1500 stammt. Auf diese Stelle verwies W. O. Focke bereits 1911 in den Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. Neuerdings fand das gesamte „Registrum Bonorum et Jurium Ecclesiae Bremensis" („Johann Roden Bok") eine vorzügliche textkritische Ausgabe durch Dr. R. Capelle (Verlag des Heimatbundes der Männer vom Morgenstern, Bremerhaven 1926). Danach lautet die Schutzverordnung:

„Item de Becke (der Bach), genombt (genannt) de Kornebecke (Nebenflüßchen der Mehe), de dorch den Glindt (Flurname?) lopt twente (bis) an dat Everstorper Bruck, vort twente an de Osten (Fluß), dar hefft nemandt ene rechticheit (Gerechtigsame) uppe, van baven an twente nedden, dar de in de osten lopt, an beyden syden, dar mach ock nemandt Bevere offte Ottere

* Die „Geschichte des Naturschutzgedankens" ist noch nicht geschrieben. Außergewöhnlich weit liegt der Stoff dazu verstreut und größtenteils überhaupt noch nicht gehoben. Naturwissenschaftler und Historiker sollten sich hier gegenseitig die Hand reichen, jeder letzten Endes auch zum Besten seiner eigenen Arbeit. Der Naturschützler von heute muß sich, sollen seine Wünsche verwirklicht werden, nach Bundesgenossen in allen Lagern geistigen Schaffens umsehen. Und unter diesen Helfern am Werk stehen die Historiker nicht an letzter Stelle! Um diesem Gedanken ein Organ, eine Möglichkeit zur Aussprache und eine Stätte des Sammelns zugleich, zu geben, wären Mitteilungen dieser Art aus allen Gauen Deutschlands erwünscht.

Digitized by Google

fangen, he do dat mit verlofe (Erlaubnis) der Ambtlude to Vorde (Bremervörde).

Item dar mach nemandt Bevere offte Ottere fangen up nenen (keinen) Becken, de syn belegen, wor de belegen syn, so mothen (müssen) de rechticheit bringen to Slate der Herschup (zum Schlosse der Herrschaft). De Gudemanne, de de Richte dar hebben, den mag sodane rechticheit nicht belicken, wente de enen Landtforsten baven (über) sick hebben, unde drept an de Regalien, wente dat isss ene sundericke herlicheit (ein abgesondertes Recht) der herschup."

Zur Bekräftigung dieser Anschauung bzw. Rechtsauffassung verweist das Register auf einen etwas weiter zurückliegenden Vorfall anläßlich der Erbauung von Clüversborstel unweit Ottersberg um 1465 durch Hinrich de Clüver: „Etliche Weidelude, sine egene Meygere" (seine eigenen Meierleute), fingen in der Wieste (Nebenfluß der Wümme) Biber, mußten aber „de rechticheit" zum Ottersberge (erzbischöfliches Schloß) bringen, denn „de dorfte he nicht to sick nehmen, he dorfte ock nemande verloff geven, Bevere offte ottere to fangende, he wisede de an den Domdecken (Domdekan) unde an den Prawest (Propst) van Sunte Anscharieff (St. Ansgarius, Kirche in Bremen), de hadden uppe de tydt (zu jener Zeit) den Ottersberg van dem Capittele". Hiermit sollte gesagt werden, daß selbst ein Adliger das Regal anerbannte.

Bemerkenswert ist, daß der Biberfang nur in den Bächen verboten wurde. Dort waren eben die letzten Schlupfwinkel der scheuen und vielverfolgten Tiere, nachdem sie die größeren Gewässer bereits verlassen hatten. Der gleichzeitige Schutz der Otter an diesen Stellen geschah wohl nur, um Ausreden wie „Verwechselungen" vorzubeugen. Daß schwimmende Biber und Ottern leicht verwechselt werden, beweisen die Vorfälle, denen in den letztvergangenen Jahren einige Biber zum Opfer fielen: Ein Irrgast aus der Dessauer Gegend, der wahrscheinlich durch den Drömling und die Ohre in die Aller gekommen war, wurde 1917 im Otterbruch bei Altencelle geschossen, und das gleiche Schicksal ereilte 1919 einen Biber bei Dömitz an der Elbe. Doch das nur beiläufig!

Was bewog nun den Bremer Erzbischof zu diesen Schutzmaßnahmen? Auf keinen Fall eine „naturschützlerische Anwandlung"! Davon war seine Zeit weiter denn je entfernt, wenigstens von einem Gedanken des Schutzes eines Tieres um seiner selbst willen. Der Grund ist vielmehr folgender: Nach den Fastenregeln der katholischen Kirche dürfen in der Fastenzeit nur Fische als „Nichtfleisch" gegessen werden. Nachdem dieses schließlich als zu wenig abwechslungsreich empfunden wurde, fanden die Vorschriften auch keine Anwendung mehr auf solche Tiere, die nur von Fischen leben. Zu diesen rechnete man mit Recht die Fischotter und fälschlicherweise den Biber, dessen Fleisch, vor allem der Schwanz, jedoch als besonderer Leckerbissen geschätzt wurde.

## Herbstliches Raubvogelleben und Raubvogelschutz.

Von Dr. Demandt, Lüdenscheid.

Wie für den Menschen der Herbst die Zeit der Ernte ist, so ist auch für unsere Raubvögel in den Monaten August und September der Tisch reichlich gedeckt. Das Heer der Mäuse ist zu gewaltiger Zahl herangewachsen, an großen Insekten wie Heuschrecken, Libellen und Käfern ist kein Mangel, zahlreiche Jungvögel beleben die Fluren. Mit dem Getreideschnitt wird die Deckung für die Beutetiere immer spärlicher. Der Mäusebussard, der im Laufe des Sommers im Kreisfluge die Felder und Wiesen absuchen mußte und höchstens auf einer Telegraphen- oder die Landschaft verschönernden Hochspannungsstange Umschau halten konnte, fußt jetzt auf einer Getreidestiege oder gar auf einem Feldstein und braucht ebenso wie der Turmfalke nicht lange zu warten, bis er seinen Hunger mit Mäusen gestillt hat. Jetzt ist auch die Zeit da, in der nach der Volksmeinung der Kuckuck sich in einen Sperber verwandelt. Man kann den Sperber eben jetzt gar oft beobachten, wie er zwischen die Spatzen fährt, die das Getreide in ungeheuren Schwärmen zehnten. Der Kuckuck hat in seinem Körperbau unbedingt etwas Raubvogelartiges, aber abgesehen von seinen das Schwanzende nicht erreichenden Flügeln ist sein Benehmen eher falken- als sperberartig. Er treibt sich im August gerne in Obstgärten herum und fällt dann dadurch auf, daß er immer nur kurze Stücke weiterstreicht und immer in den untersten Ästen aufhakt, wodurch er sich von gleichgroßen Falken unterscheidet.

Digitized by Google

Mit dem Schwinden der Nahrungssorgen, besonders auch weil die Jungen inzwischen selbständig geworden sind, vergnügen sich die Bussarde auch wieder mehr mit Flugübungen, bei denen sie sich zu Wolkenhöhen in den blauen Äther hinaufschrauben, wobei sie ihren charakteristischen Ruf „hiäh" oder auch wenn es sich um Jungvögel handelt, mit Überschlag „deliäh" oft erschallen lassen. So kann man daher in den Herbstmonaten in den späten Vormittagsstunden in Gegenden, in denen große Feldfluren mit Hochwald abwechseln, auf jeder Wanderung Bussarde beobachten.

Zu den Vögeln, die leicht zur Beobachtung gelangen, gehören auch die Milane. Im Fluge unterscheiden sie sich von den Bussarden durch den eigentümlich wuchtenden Flügelschlag, dem gegenüber der Bussardflug schwerfällig aussieht. Die langen Schwingen werden im Ruderfluge gewöhnlich im Flügelbug etwas geknickt getragen, der Stoß fällt durch seine ungewöhnliche Länge auf. Bei geeigneter Beleuchtung ist die helle Kopffarbe auch leicht zu erkennen. Bei Milanen, die dem Beschauer über den Kopf hinwegstreichen, ist das einfachste Kennzeichen der mehr (Gabelweihe) oder weniger (brauner Milan) gegabelte Stoß. Aber dieses Kennzeichen ist bei weitem nicht so oft sicher festzustellen, wie man wohl annehmen könnte. Je stärker nämlich der Stoß gefächert ist, und das ist beim Kreisen meist recht stark der Fall, desto weniger tritt die Gabelung zutage, ganz besonders beim braunen Milan. Dagegen kann man beim letzteren erheblich leichter ein hellbraunes Flügelband erkennen, das vom Flügelbug nach dem Hinterrande der Oberarmschwingen dicht an den Rumpf zieht. Der braune Milan ist übrigens in seinem Vorkommen an größere Gewässer gebunden, so daß er fern von diesen außerhalb der Zugzeit kaum zu Gesichte kommt. So ist er an den Altwässern des Rheines noch Brutvogel und stellenweise Charaktervogel der Landschaft. Im gemächlichen Ruderfluge folgt er hier dem Flußlaufe, sich selten weiter von dem Gewässer entfernend. Unermüdlich streicht er flußauf, flußab, bald steil herabstoßend, bald ruhig sich senkend, meist aber dem Menschen in respektvoller Entfernung ausbiegend. Sein trillernder Ruf verrät ihn schon oft, ehe das Auge ihn erspäht hat.

„Der Träger des bekanntesten Raubvogelnamens ist dem Volke und selbst dem Jäger, ja sogar dem Ornithologen von allen heimischen Raubvögeln am wenigsten bekannt. Wer sein Flugbild nicht kennt, dem wird dieser Raubvogel noch unsichtbarer bleiben, als der Wanderfalke, der ja auch für das Laienauge eine Tarnkappe trägt." So schreibt Kleinschmidt in der „Berajah" über den Hühnerhabicht. Abgesehen von der Paarungszeit sind aber auch die Herbstmonate für ihn diejenigen, in denen er sich am meisten zeigt. An schönen Septembertagen aber kann man ihn doch wohl auch öfters zu Gesicht bekommen, denn jetzt unterbricht er seinen Jagdflug schon eher, um sich in die Luft zu schrauben, wie es sein kleiner Vetter, der Sperber, häufiger zu tun pflegt. Aber wer sieht beim weitab kreisenden Habicht den längeren Stoß, wem fällt es auf, daß seine Kreise enger sind, daß sein Rundflug sich schneller vollzieht als beim Mäusebussard? Dazu gehört Übung und ein fester Wille, richtig anzusprechen, was es in den Lüften zu sehen gibt. Aber der kreisende Habicht bleibt eine seltene Erscheinung; bald sehen wir ihn hastigen Flügelschlags dahineilen, im Steilflug stürzt er die Lehne entlang, um urplötzlich den überraschten Vogel, das flüchtende Eichhorn zu schlagen.

Der Habicht hat allzu wenig Freunde. In moralischer Entrüstung sprechen ihm die meisten die Existenzberechtigung ab. Besonders die Taubenzüchter betrachten es als ihre vornehmste Aufgabe „im Interesse des Tierschutzes" mit Prämien für die Ausrottung des Habichts Sorge zu tragen, wie sie es im Verein mit den Eierräubern schon beim Wanderfalken fertig gebracht haben. Dabei dürfte der Habicht in der Natur eine größere Existenzberechtigung haben, als die zahllosen Taubenschwärme, deren Heranzüchtung mit „Tierschutz" nichts zu tun hat. Aber glücklicherweise besteht beim Habicht nicht die Gefahr der Ausrottung. Seine verborgene Lebensweise, der Umstand, daß er seinen Horst im tiefen, stillen Forst errichtet, sichern ihm noch die Erhaltung seiner Art in ausreichender Anzahl.

Wenn man den Habicht kennen lernen will, dann darf man nicht die Bücher aufschlagen. Hier findet man meist seltsame Angaben: Mordlust, Blutdurst (!), Wildheit und was dergleichen schöne Eigenschaften noch mehr sind. Und wie verhält sich dieser „wüste Geselle" in der Gefangenschaft? Dafür nur ein Beispiel. Ein junger Habicht, der etwa zwei Monate nach

Digitized by Google

dem Flüggewerden in einem Hühnerstall lebend ergriffen wurde, nimmt nach acht Tagen schon die Nahrung von der Faust seines Pflegers und fliegt ihm nach vierzehn Tagen freiwillig auf die Hand. Von seinen scharfen Klauen und seinem spitzen Schnabel macht er nicht ein einziges Mal seinem Herrn gegenüber Gebrauch. Nicht seine Bosheit, sondern seine Furcht hat er infolge liebevoller Behandlung in kurzer Zeit abgelegt.

Trauriger ist es um den Wanderfalken bestellt. Die Verfolgungswut gewisser oben gekennzeichneter Kreise hat ihn in Deutschland zu einem Naturdenkmal gemacht, das in der Brutzeit uneingeschränkten Schutzes bedarf. In einigen Provinzen wird er als Brutvogel überhaupt nicht mehr vorkommen, für Hessen-Nassau ist höchstens mit einem oder zwei Brutpaaren zu rechnen. Die Tätigkeit der Eierräuber beleuchtet ein Beispiel zur Genüge: ein einziger Sammler entnahm eigenhändig im Laufe seiner sich über etwa zwanzig Jahre erstreckenden Raubzüge den Wanderfalkenhorsten 480 Eier!! Und das allein in der Provinz Brandenburg. Es gibt tatsächlich Leute, die es für Wissenschaft halten, wenn sie die Gewichte und Färbung der Eier studieren! Dieser mit Wissenschaft bemäntelten Sammelwut soll der für die Brutzeit gebotene Schutz einen Riegel vorschieben.

Der Wanderfalke ist ohne Zweifel die vollendetste Vogelgestalt unserer Fauna. Sein dunkles Auge, seine kräftige Figur, seine mächtigen Flügel fesseln jeden Beschauer, und seine Flugfähigkeit ist unübertrefflich, sei es, daß er im Himmelsblau seine Kreise zieht, sei es, daß er sich im jähen Stoß aus der Höhe auf seine Beute herabwirft oder hastigen Flügelschlags über die Erde niedrig dahinstreicht. Beim Kreisen fächert er oft den Stoß wie der Bussard und spreizt wohl auch die Handschwingen, doch sieht man ihn auch mit zusammengelegtem Stoß seinen Kreisflug ausführen. Bei günstiger Beleuchtung kann man ihn aber auch an seiner hellen Kehle und Vorderbrust erkennen, die ihn wie auch seinen nächsten Verwandten, den Baumfalken, von dem Turmfalken unterscheiden. An einem Felsen am Rheine horsten Turm- und Wanderfalken in 50 Meter Abstand nebeneinander, und nie vergreift sich der Edelfalke an seinem kleinen Vetter.

Das herrlichste Schauspiel stellt aber wohl das Luftturnier zwischen Wanderfalke und Baumfalke dar. In einem kleinen Park am Niederrhein hat ein Baumfalkenpaar seine Jungen großgezogen. Die Jungen warten in den Wipfeln der hohen Parkbäume auf die Eltern, die ihnen noch Nahrung zutragen, die sie im Fluge den Alten abnehmen, eine Fütterungsart, wie wir sie bei Schwalben so oft beobachten können. Wenn sich der Wanderfalke (Beizfalke) dem Walde nähert, stürzen sich die Baumfalken wie Raketen auf ihn herab. Stoß auf Stoß erfolgt in engsten Zwischenräumen, so daß der doch weit stärkere Wanderfalke, um seinen gewandten Gegnern zu entgehen, im nahen Walde aufblockt, worauf auch die Baumfalken beruhigt zu ihren Jungen zurückkehren. Zeigt sich aber der Wanderfalke wieder auf dem Felde, so sind sie auch schon wieder über ihm, um das Spiel von neuem zu beginnen.

Sobald die jungen Wanderfalken den Horst endgültig verlassen haben, kann man auch außerhalb des Brutrevieres Wanderfalken sichten. Die in den Herbstmonaten in großen Schwärmen auftretenden Schwalben sind mit ihrem Warnungsruf geeignete Helfer in der Beobachtung, indem sie den Vogelkundigen die Anwesenheit eines gefiederten Räubers künden. Wer auf die Schwalben achtet, wird manch edlen Raubritter finden, von dessen Anwesenheit er keine Ahnung hatte. In waldreichen Gegenden wird man allerdings selten einen Wanderfalken sehen, er bevorzugt offenes Gelände zu seinen Jagdzügen. Flugwildreiche Ebenen im Bereiche größerer Flüsse oder Seen besucht er besonders gerne, und hier fällt er auch heute noch regelmäßig blindwütigen Schießern, die sich des Uhus zur Anlockung bedienen, zum Opfer. Aus diesem regelmäßigen Auftreten des Falken in bestimmten Gegenden seine Häufigkeit zu folgern, ist natürlich falsch. Hier fallen die wenigen Brutvögel, die sich auf große Gebiete verteilen, der Schießwut zum Opfer. Daher wird das Bestreben, die seltenen Raubvögel zu schützen, solange wenig erfolgreich sein, als der Gebrauch des Uhus zur Jagd nicht untersagt ist. Da der Uhu selber zu den in Deutschland geschützten Vögeln gehört, ist ein solches Verbot auch im Hinblick auf den Schutz dieses Königs der Nacht zu fordern.

Digitized by Google

# Bemerkung zum Artikel des Konservators F. E. Stoll „Die Waikariffe, ein Vogelreservat in Estland".

Seite 593 dieser Zeitschrift.

Herr F. E. Stoll schreibt in seinem interessanten Aufsatz über die Waikariffe, daß sich in dem Referat über meinen Vortrag in Heft 3 dieser Zeitschrift ein böser Fehler finde, indem daselbst die Stranddistel (Eryngium maritimum L.) für die nordwestlichste Spitze von Ösel — die Halbinsel Harilaid — als häufige Pflanze angeführt wird. Sein Argument bekräftigt der Autor damit, daß weder Professor Dr. K. R. Kupffer noch er die Stranddistel daselbst gefunden hätten. Die nördliche Verbreitungsgrenze dieser Umbellifere im Baltikum soll sich nach Stolls Meinung in Kurland nördlich von Libau befinden. Daß die Stranddistel auf Harilaid vorkommt, ist eine Tatsache, an der sich nicht rütteln läßt. Außer mir haben diese Pflanze daselbst auch Professor J. Piiper und Mag. zool. E. Reinwaldt gefunden; der Dozent für systematische Botanik an der Universität Dorpat, Dr. E. Spohr, dem ich einige Exemplare übergab, hat diese auch als Eryngium maritimum angesprochen. Daß Professor Kupffer und Konservator Stoll seinerzeit dieses Doldengewächs dort nicht fanden, ist nur so zu erklären, daß sie den Standort desselben nicht auffanden, oder aber dieses Gewächs hat sich erst später angesiedelt. Mein „häufig" ist nicht in dem Sinne zu verstehen, daß die Stranddistel über die ganze Halbinsel verbreitet ist, nein, sie wächst nur an einer Stelle, aber hier in großer Anzahl. Sollte Herr Stoll dieser Pflanze weiteres Interesse entgegenbringen und Gelegenheit haben, einmal Harilaid zu besuchen, bin ich gerne bereit, auf der Karte den genauen Standort anzugeben.

Aber auch in der Literatur finden sich schon Angaben über die Verbreitung der Stranddistel auf Ösel. Nach Lehmann (Flora von Polnisch-Livland), Dorpat, 1895, p. 380) hat weiland Akademiker Fr. Schmidt dieses Gewächs an der Nordküste Ösels bei Taggamois gefunden. In den Nachträgen zu seiner Flora macht er die Mitteilung, daß Schmidt diese Pflanze auch für die gegenüber Moon liegende Halbinsel Kybasaar festgestellt hat. Die von Schmidt gemachten Funde liegen über ein halbes Jahrhundert zurück. Der Standort bei Taggamois ist mir unbekannt, da Harilaid seinerzeit zu Taggamois gehörte, ist es möglich, daß Schmidt hier diese Pflanze gefunden hat. In der unmittelbaren Nähe von Taggamois kann dieses Gewächs nicht vorkommen, da dieser Ort über 2 Kilometer vom Strande entfernt liegt. Die Halbinsel Kybasaar durchstreifte ich im Juni 1925 recht eingehend, aber die Stranddistel kam mir nirgends zu Gesicht, auch Mag. E. Reinwaldt, der daselbst im Sommer längere Zeit geweilt hat, hat diese Pflanze hier nicht gesehen. Entweder haben wir den Standort nicht angetroffen, oder aber ihr Bestand ist auf Kybasaar nicht von längerer Dauer gewesen. Letzteres dünkt mir wahrscheinlicher, da sandiges, der Stranddistel zusagendes Gelände mangelhaft vertreten ist.

Mag. Johannes Klinge waren im Jahre 1882, als seine Flora von Est-, Liv- und Kurland erschien, keine positiven Daten über das Vorkommen der Stranddistel bekannt. Er schreibt in seiner Flora über diese Pflanze, daß sie am Meeresstrande wachse, ihr Vorkommen für unser Gebiet aber zweifelhaft ist.

Betreffs zweier Vögel erlaube ich mir noch eine kurze Bemerkung. Ich kann nicht sagen, daß Arenaria interpres ein gerade seltener Brutvogel des Baltikums ist. In größerer Anzahl — nahe beieinander — nistet dieser Vogel, wie es seine Gewohnheit ist, nirgends. Aber auf allen um Ösel liegenden kahlen Inseln und Inselchen brüten immer einige Paare, desgleichen auf mehreren tiefer vordringenden Halbinseln. Auch auf vielen der Westküste Estlands vorgelagerten Inseln ist der Steinwälzer ein ständiger Brutvogel.

Die Mitteilung vom Brüten des Kampfläufers (Philomachus pugnax) auf den Waikariffen beruht offenbar auf einem Irrtum. Ich habe die letzten fünf Jahre diese Riffe regelmäßig besucht, aber daselbst weder ein brütendes Weibchen, noch einen männlichen Kampfläufer gesehen. Wer mit den Brutverhältnissen dieses Vogels einigermaßen vertraut ist, überzeugt sich auch beim Anblick der Riffe sofort, daß dieser auf feuchten, kurzrasigen Wiesen oder im sumpfigen Gelände nistende Vogel hier kein Fortkommen findet.

M. Härms.

Digitized by Google

## Die Stranddiſtel auf Oeſel?

Herr Konſervator Stoll hat in ſeinem Aufſatz „Die Waikariffe, ein Vogelreſervat in Eſtland“ (Heft 11, S. 593) auf das im „Naturforſcher“, Jg. 3, Nr. 3, S. 160, erſchienene Referat über die Ausführungen des Herrn Konſervator Härms verwieſen, die auf dem Internationalen Vogelſchutzkongreß in Luxemburg (April 1925) zur Kenntnis gebracht wurden. Herr Stoll bezeichnet dieſes „kurze Referat“ als alles, was bisher von der Biologiſchen Station auf Oeſel veröffentlicht worden ſei, und er ſagt weiter: „In dieſes Referat ſcheint ſich leider ein böſer Fehler eingeſchlichen zu haben. Dort heißt es, daß bei Harrilaid die Stranddiſtel häufig ſei. Gemeint iſt doch wohl Eryngium maritimum?“ Er berichtet dann, daß weder er noch Kupffer die Pflanze dort gefunden hätten.

Hierzu iſt folgendes zu bemerken: Dem angezogenen Referat hat (wie auch angegeben worden iſt) der (von Herrn Morbach-Luxemburg beſorgte) Compte rendu des Kongreſſes zugrunde gelegen. Dort iſt der ſechseinhalb Seiten franzöſiſchen Textes umfaſſende (auf dem Kongreß verleſene) Bericht von Härms wörtlich abgedruckt; das Referat im „Naturforſcher“ war nur ein kurzer Auszug davon. Auf Seite 190 des Compte rendu iſt über Harilaid (ſo im Text!) u. a. geſagt: „Ce qu'on peut signaler en fait de botanique, c'est le chardon maritime (Eryngium maritimum) qu'on rencontre fréquemment.“

Wenn dieſe Angabe falſch iſt, ſo trägt der Verfaſſer des Originalberichts, nicht der Referent des „Naturforſchers“ die Verantwortung. F. M.

# Rundſchau

## Abnorm, abnormal, anormal, Anomalie.

### Eine naturwiſſenſchaftlich-ſprachliche Plauderei.

Was über das übliche Mittelmaß weit hinausragt, nennen wir enorm. Ein Acker in einem günſtigen Klima liefert in guten Jahren enorme Erträge, und die Temperatur eines Sternes im Sirius-Stadium iſt enorm hoch, wenn wir ſie mit den im Laboratorium mit gewöhnlichen Mitteln erreichbaren Temperaturen vergleichen. Allerdings bedeutet das lateiniſche enormis zunächſt nur, was von dem Gewohnten überhaupt abweicht. Eine Abweichung braucht nicht in der Größe betätigt zu ſein, wie bei corpus enorme, ſondern ſie kann auch bloß der Form nach beſtehen. Ein Kleid von ungewöhnlichem Schnitt wird eine toga enormis genannt. Die neueren Sprachen denken bei dieſem Worte nur mehr an Größenverhältniſſe.

Wer die Literatur unſerer Fächer aufmerkſam verfolgt, wird finden, daß ſich auch die Bedeutung des Wortes abnorm nach der rein quantitativen Seite zu verſchieben begonnen hat. Auch hier liegt noch ein echt lateiniſches Wort vor, von dem aber gerade aus dem Altertum anſcheinend nur der qualitative Gebrauch verbürgt iſt. Bei Horaz im Anfange der zweiten Satire des zweiten Buches iſt Ofellus ein

Rusticus, abnormis sapiens, crassaque Minerva,

alſo ein bäuriſcher Weiſer von ſchlichtem Verſtande, der nicht den gewöhnlichen Bildungsweg des Stadtgelehrten gegangen iſt. Wir Naturwiſſenſchaftler reden gern von abnormen Wucherungen, Sekretionen uſw. und ſind dabei ſchon vorzugsweiſe quantitativ eingeſtellt, wenngleich noch nicht ſo ſcharf wie bei dem Worte enorm.

Was der Regel, der Norm entſpricht, nennen wir normal. Das lateiniſche normalis iſt verbürgt, wenn auch nur durch die Nachklaſſiker. Dagegen würde ein antiker Lateiner wohl die jetzt ſo gebräuchlichen Wörter abnormal und anormal nicht für wirkliches Sprachgut halten; ſie dürften ihm geradezu abnormal und anormal vorkommen! Das Engliſche hat abnormal, abnormality; abnormous, das dem lateiniſchen abnormis näher ſteht, wird als ſelten bezeichnet, anormal als veraltet. (Wörterbuch von Muret-Sanders.) So hat auch das Franzöſiſche abnormal und anormal, aber nicht abnorme. (Wörterbuch von

Digitized by Google

Sachs-Villatte.) Im Italieniſchen kommen nach einer älteren Quelle (Cormon, Dizionario francese-italiano, 1850) alle dieſe Wörter nicht vor; doch mag das Bedürfnis ſie inzwiſchen eingeführt haben. In einem neueren deutſchen Werke (Herders Konverſations-Lexikon) findet man abnorm und anormal, aber nicht abnormal.

Der Urſprung aller dieſer nicht auf das echte Latein zurückführbaren Wörter war natürlich die Notwendigkeit, in der naturwiſſenſchaftlichen Sprache den Gegenſatz zum Normalen nach der qualitativen Seite kurz zu bezeichnen. Daß aber gerade dieſe Wörter zuſtandekamen, ſcheint auf einer pſychologiſchen Urſache zu beruhen. Innormalis, nach Analogie von immortalis, wäre vielleicht beſſeres Latein geweſen als abnormalis und ſicherlich beſſer als anormalis. Aber wir haben beſonders in der Biologie eine Mehrzahl von griechiſchen Wörtern, und hier pflegen wir, z. B. in Apteren, Akranier, Akotyledonen, Anodonten, die Negation durch das α privativum auszudrücken. Damit war „anormal" gegeben, während „abnormal" an „abnorm" anklingt und von ſtrengeren Sprachkennern für beſſer gehalten werden mochte.

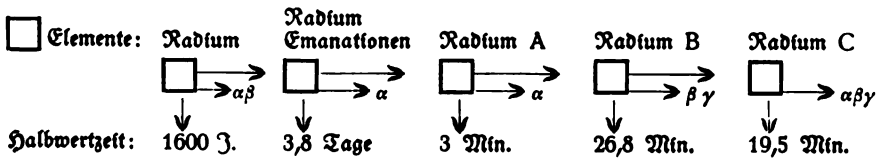
Aber bei dem Worte anormal hat noch ein ganz anderes Wort Pate geſtanden. Wie das Reich der lebenden Natur Konvergenzen kennt, deren Ergebnis die auffallende Übereinſtimmung von Formen iſt, die am Ende von ganz verſchiedenen Entwicklungsreihen ſtehen, ſo ſind auch den Sprachen merkwürdige Fälle von ſolcher Mimicry nicht fremd. Die bekannte Scherzaufgabe, einen Satz zu bilden, worin ein beſtimmtes Wort vorkommt, beruht mit ihren komiſchen Löſungen ja gerade auf dieſer Konvergenz, für die ein mir bekannter Zoologe die Wörter Pettenkofer und Patentkoffer als Beiſpiele anzuführen pflegt. Nun nannten die Griechen ἀνωμαλης und ἀνωμαλος, in Anlehnung an ὁμαλός eben, zunächſt etwas Unebenes, Holperiges, dann aber allgemeiner ein vom Gewohnten abweichendes Ding, wie ja auch wir von unebenen Ausdrücken reden. Die lateiniſchen Grammatiker übernahmen das Wort in der Faſſung anomalus, und ebenſo das griechiſche Hauptwort ἀνωμαλία als anomalia. Urſprünglich bedeutet auch dieſes nur die Unebenheit. Jetzt nennen wir Anomalie jede Abweichung vom Gewohnten; ein ganz beſtimmter Sinn des Wortes wird noch von der Aſtronomie beibehalten, in der es ſeit dem griechiſchen Altertum den Winkel bedeutet, den der Fahrſtrahl eines Planeten oder Kometen mit der großen Achſe ſeiner Bahn bildet.

Während die engliſche (anomalous), franzöſiſche (anomal) und italieniſche Sprache (anomale) das Eigenſchaftswort feſtgehalten haben, beginnt es aus dem deutſchen Schrifttum zu verſchwinden, offenbar weil es durch das „anormal", das auf eine ganz andere Wortwurzel zurückgeht, verdrängt wird. Es wird von einigen Wörterbüchern (Duden, Muret-Sanders) noch geführt, von anderen (Herder) ſchon ausgelaſſen. — Wie die zuletzt behandelten griechiſchen Wörter, ſo wurzeln auch die mehrgenannten lateiniſchen in der Raumbetrachtung. Es bedeutet ja norma eigentlich das Winkelmaß oder Richtſcheit. Prof. Dr. Plaßmann.

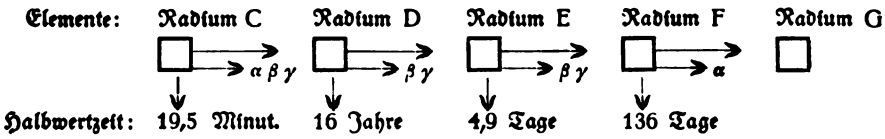
## Neuartige Verwendung des Radiums als Heilmittel.

Bei den mediziniſchen Beſtrahlungen mit Radium ſind bekanntlich nur die β- und γ-Strahlen verwendbar, welche von Radium B und C ausgehen. In der beifolgenden Zerfallstabelle erkennt man, daß nur Radium B und C dieſe Strahlen liefern, aber in zuſammen 46 Minuten ſelbſt zerfallen.

Die mit Radium-Emanationen gefüllten Röhrchen ſind alſo nach ¾ Stunden bereits unbrauchbar geworden. Ein Phyſiker und ein Arzt, Mc. Hatchiſon und Herbert Brown in Glasgow, haben nun verſucht, dieſe unbrauchbar gewordenen Röhren noch weiter zu verwenden. Das Radium C iſt keineswegs das Endprodukt der Verwand-




Digitized by Google




lung, der Zerfall setzt sich nämlich, wie die zweite Tabelle oben zeigt, bis zum Radium-Blei fort, dem sog. Radium G.

Man erkennt, daß das Radium D mit seinen β- und γ-Strahlen infolge seiner langen Lebensdauer besonders für die praktische Anwendung geeignet ist. Leider sind seine Strahlen weit weniger durchdringend, als jene des Radiums B und C. Ihre effektive Durchdringung der Gewebe reicht nur bis zu 3 Millimeter Tiefe. Indessen reicht diese Kraft für manche Hautkrankheiten völlig aus — für Lupus vulgaris allerdings nicht. Die beiden Forscher haben nun aus den unbrauchbar gewordenen Emanationsröhren, durch zehnstündiges Kochen mit Königswasser, die teilweise im Glase steckenden Partikel von Radium D herausgelöst. Nach Vertreibung der Säuren auf dem Wasserbade und Auflösen des Rückstandes in Wasser und kleinen Säuremengen, wurde etwas Bleilösung (Bleinitrat) zugesetzt und mittels Schwefelwasserstoff Bleisulfid plus Radium D-sulfid niedergeschlagen. Dieses Radium-D-haltige Pulver wurde auf ein 0,3 Millimeter starkes Silberblech von 10 Quadratzentimeter Fläche verteilt und durch einen Zellonüberzug vor Beschädigungen geschützt.

Die Silberplatte wurde mit Zinkpflaster auf der Hautstelle solange befestigt, bis eine erythematose Reaktion eintrat. Nun wurde die Platte entfernt, und erst nachdem alle Spuren dieser Wirkung verschwunden waren, aufs neue befestigt. Die Bestrahlung wurde drei Tage hindurch fortgesetzt und brachte vollständige Heilung ohne Narben zu hinterlassen. Da dies Pulver jahrelang aktiv blieb, so konnte diese milde Behandlung mit demselben Präparat lange Zeit fortgesetzt werden, ein erheblicher Vorteil gegenüber den vergänglichen Präparaten von Radium B und C. M.

## Die Bedeutung der Platane.

Die Platane ist ein Baum des Orients. Heute ist sie auch in Griechenland und Italien heimisch. Als heiliger Baum kam sie nach Europa und war in den Zeiten des griechischen Philosophen Theophrastus in Italien eine große Seltenheit. Bei uns wird die Platane heute vielfach in Alleen und Anlagen angepflanzt, da sie außerordentlich schnell wächst und durch ihre blätterreiche Krone ein schattiges Dach gegen die sengenden Sonnenstrahlen der Julihitze bietet. Die Stammrinde des Baumes zeigt große weiße Flecken, die durch Ablösen der Borke, die in Platten abfällt, entstehen. Die Blätter sind handförmig gelappt und denen mancher Ahorne ähnlich. Die einsamigen Schließfrüchte haben als Flugvorrichtung lange grundständige Haare. Im Orient erreicht die Platane gewaltige Dimensionen und ein sehr hohes Alter. Die größte soll im Tal von Böjüktdere bei Konstantinopel stehen, deren Alter auf über 2000 Jahre geschätzt wird. Am häufigsten tritt sie in der Nähe von Wasserläufen auf. Schon im Altertum machte man mit den Platanen eine unangenehme Erfahrung, und zwar hinsichtlich der Blätter. Diese haben auf ihrer Unterseite einen flaumartigen Härchenbesatz, der Ende Mai, anfangs Juni sich langsam ablöst und von dem Winde fortgetragen wird. Nimmt man etwas von diesem Härchenbesatz und betrachtet ihn unter dem Mikroskop, so zeigt sich, daß der weiße Flaum aus feinsten Härchen besteht, die sternähnliche Formen aufweisen und in scharfen Spitzen endigen. Galenos, der berühmteste Arzt des Altertums (201 n. Chr.), hatte die Entdeckung gemacht, daß der Flaum an der Blattunterseite — er bezeichnet ihn als Staub — recht unangenehme Erkrankungen der Atemwege und der Augen verursachte. Seine Zeitgenossen warnte er daher vor dem Aufenthalt unter Platanenbäumen. Man muß sich wundern, daß heute die Beobachtung des Galenos gar nicht mehr bekannt ist. Es empfiehlt sich daher, auf den schädlichen Einfluß der Platanenbäume hinzuweisen. Dieser besteht hauptsächlich im Juni, weil dann der haarige Überzug sich allmählich löst und — vom Winde getragen

Digitized by Google

**5. Blick auf den Torneträsk und Lapparten.**

**6. Betula tortuosa bei Saltoluokta.**

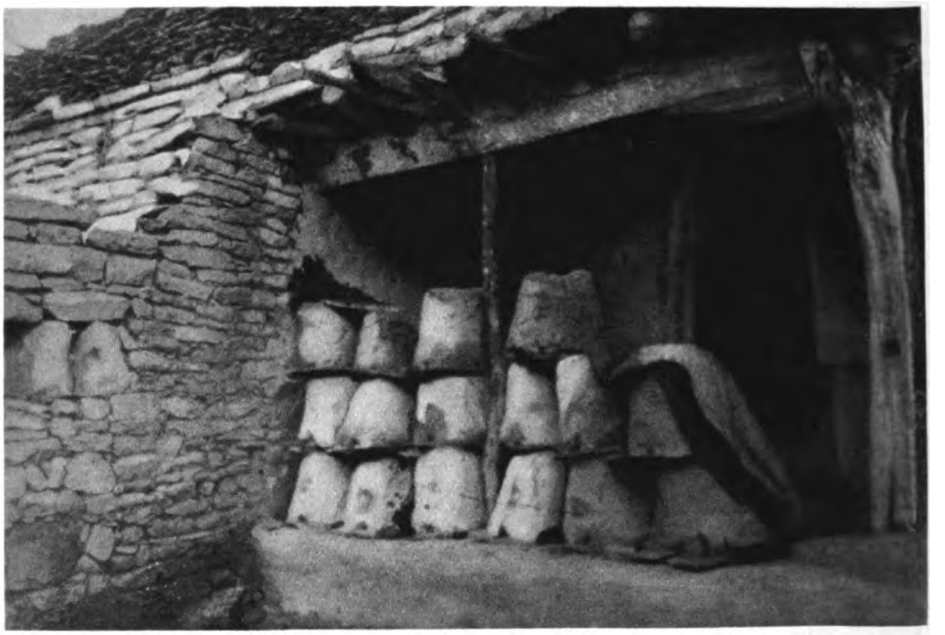
Aufn. von Dr. Effenberger, Berlin.

## Zu: „Dr. Effenberger, Bilder aus den schwedischen Nationalparken in Lappland."

Digitized by Google

Aufn. von Armbruster-Gallaun.

**Abb. 1. Wendische Klotzbeute aus dem Spreewald, 165 cm hoch.**



Aufn. von Sanisa.

**Abb. 2. Stapel von Rutenstülpern je mit Bodenbrett aus dem Daghestangebiet.**

**Zu: „Dr. Berned, Der Bienenstand als völkerkundliches Denkmal."**

Digitized by Google

Abb. 1. Limnadia lenticularis L. (vergrößert)

Abb. 2. Limnadia lenticularis L. (vergrößert)

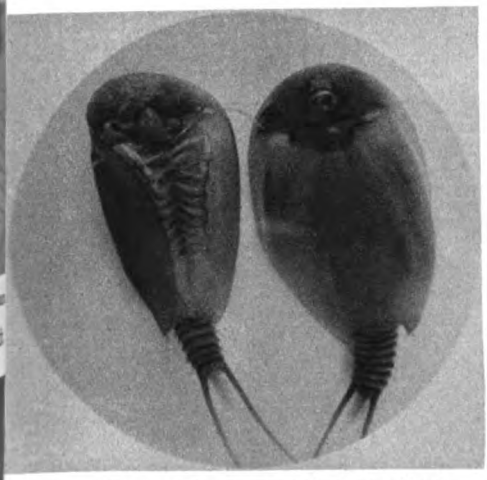


Abb. 3. Lepidurus apus L. (vergrößert)

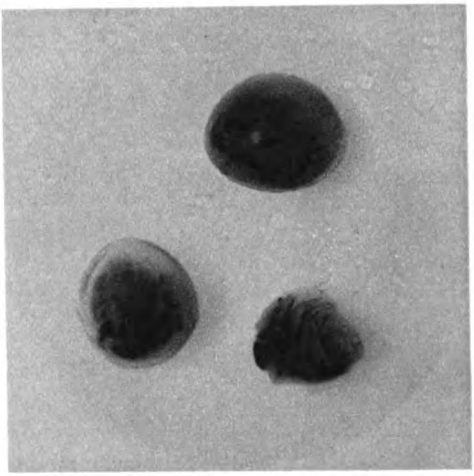
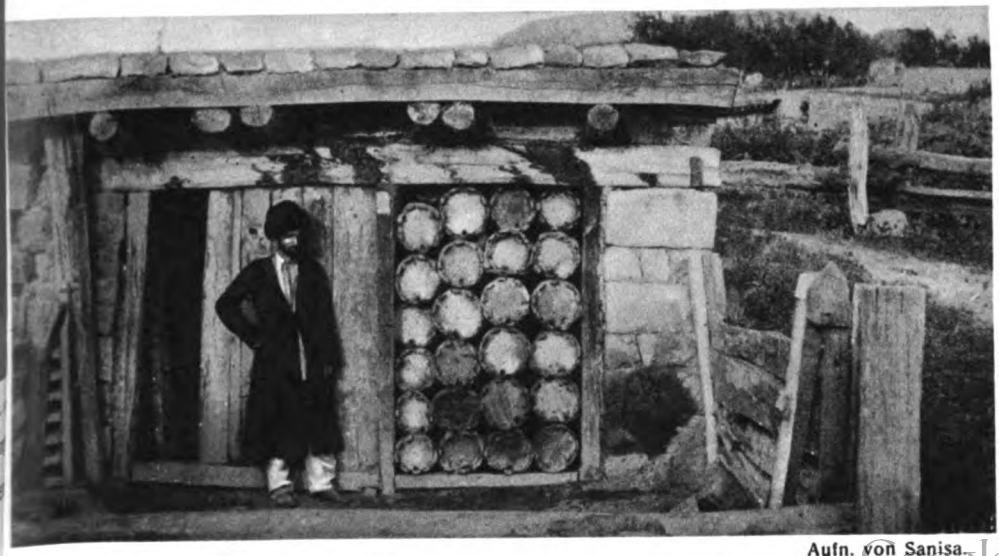


Abb. 4. Lynceus brachyurus O. F. M. Oben: Schalenansicht. Unten links: eine Schale entfernt; rechts: beide Schalen entfernt. Aufn. von Dr. Effenberger, Berlin.

Zu: „Dr. Effenberger, Die Echten Blattfußkrebse (Euphyllopoden) Deutschlands."



Aufn. von Sanisa.

**Abb. 3. Volksimkerei im Bortschala-Kreise, Gouv. Tiflis: „Dauerhaft gebautes Bienenhaus."**

Zu: „Dr. Berned, Der Bienenstand als völkerkundliches Denkmal."

Digitized by Google

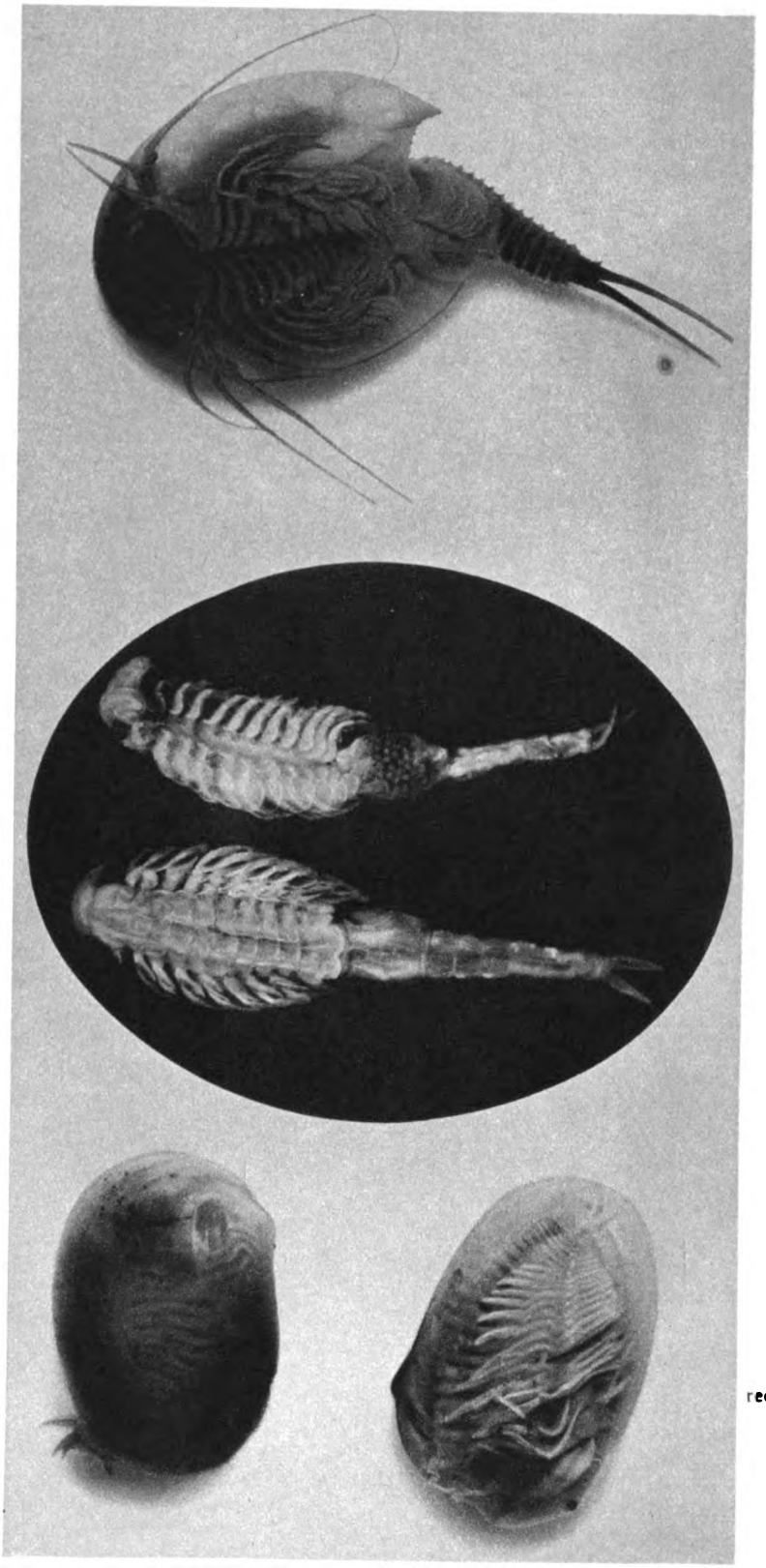


**Abb. 5.**
**Triops cancriformis Bosc. (vergrößert)**

**Abb. 6.**
**Chirocephalus grubei Dyb. (vergrößert)**

**Abb. 7.**
**Leptestheria dahalacensis Rüpp. (vergrößert)**
**links: Schalenansicht; rechts: linke Schale entfernt.**

**Aufn. von Dr. Effenberger, Berlin.**

**Zu: „Dr. Effenberger, Die Echten Blattfußkrebse (Euphyllopoden) Deutschlands."**

Digitized by Google

- in die Atemwege und vielfach auch
ı die Augen gelangt. Da diese Här-
en scharfe Spitzen besitzen, so reizen
e die Atemwege stark und verursachen
inen unangenehmen trockenen Husten. Bei
Kindern, die unter den Bäumen spielen und
mit den Händen das Gesicht berühren, kön-
ıen die Härchen lästige Entzündungen der
Augen hervorrufen. Galenos wußte aller-
:ings noch nicht, warum der von ihm ge-
ıannte Platanenstaub gesundheitliche Stö-
:ungen verursachte. Seine schädlichen Ein-
wirkungen aber waren ihm hinreichend be-
kannt, wie aus folgenden Worten hervor-
geht: „Man hat sich zu hüten vor dem
Staub von den Platanenblättern, weil er,
durch den Atem eingezogen, die Luftröhre
belästigt, indem er sie stark austrocknet und
rauh macht und die Stimme schädigt, wie er
denn auch dem Gesicht und Gehör schadet,
wenn er in die Augen oder Ohren hinein-
gerät." Dr. Pfaff.

## Zu welcher Tageszeit schlüpfen die Schmetterlinge aus der Puppe?

Von Julius Stephan, Seidenberg.

Die Antwort, die man gewöhnlich auf diese Frage erhält, lautet ebenso kurz wie unbestimmt: Zu sehr verschiedener Zeit! Die einschlägigen Handbücher sagen hierüber auch nur herzlich wenig. Wer sich mit der Aufzucht von Lepidopteren befaßt, weiß aber, daß gewisse Falterarten zu ganz bestimmten Tageszeiten ihre Puppe verlassen. Sehr viele Tagschmetterlinge (sowohl Rhopalocera als auch Netrocera) und manche Sphingiden schlüpfen morgens oder doch im Laufe des Vormittags; von Parnassius apollo L. (Apollofalter) weiß man indes, daß er auch zu späterer Zeit erscheint. Für Pterogon proserpina Pall. (kleiner Oleanderschwärmer) hat man die Zeit des Sonnenaufganges festgestellt, für Mimas tiliae L. (Lindenschwärmer) die Mittagszeit, ebenso für Sphinx ligustri L. (Ligusterschwärmer) und Sph. pinastri L. (Fichtenschwärmer); für Acherontia atropos L. (Totenkopf) und Herse convolvuli L. (Winde) die späteren Nachmittags- und Abendstunden, für Smerinthus ocellata L. (Abendpfauenauge) und Daphnis nerii L. (großer Oleanderschwärmer) die Nacht. Viele Noctuiden (Eulen) und Bombyciden (Spinner) kommen abends aus, der echte Seidenspinner (Bombyx mori L.) dagegen früh von 5 bis 8 Uhr. Abweichungen kommen natürlich immer vor.

Dem Züchter muß die Schlüpfzeit besonders solcher Arten bekannt sein, die (wie z. B. die Psychiden) bald nach der Entwicklung zu fliegen beginnen. Kontrolliert er den Puppenbehälter zu spät, so findet er häufig nur noch abgeflatterte Tiere vor.

Woher nun die Verschiedenheiten in den Schlüpfzeiten? Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, daß die Falter nach dem Auskriechen möglichst schnell solche Bedingungen vorfinden wollen, die ihre Lebens- und besonders ihre Fortpflanzungstätigkeit begünstigen. Tiere, die am Tage fliegen, werden gewöhnlich morgens und vormittags ausschlüpfen, während Schmetterlinge mit abendlichen und nächtlichen Fluggewohnheiten meist in den Nachmittags- und Abendstunden erscheinen. Ausnahmen, und zwar z. T. gar nicht seltene Ausnahmen, kann man bei beiden Gruppen feststellen.

Einen beachtenswerten Beitrag zu dieser Frage liefert Dr. Bremer in einer Abhandlung in Heft 8/9 der Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie von 25. 11. 1926 („über die tageszeitliche Konstanz im Schlüpftermin der Imagines einiger Insekten und ihre experimentelle Beeinflußbarkeit"). Bei umfangreichen Zuchten der als Schädling bekannten Mehlmotte Ephestia kuchniella Z.) stellte er durch genaue Beobachtungen und stündliche Notierungen fest, daß von 190 Individuen 181 (also mehr als 95 Prozent) in der Zeit von 2 Uhr nachmittags bis 5 Uhr früh (und zwar das Hauptkontingent zwischen der dritten und achten Nachmittagsstunde) schlüpften. Nur 9 Exemplare (noch nicht 5 Prozent) wurden in der anderen Zeit, also am Morgen und Vormittag, frisch ausgekrochen aufgefunden.

An diese Ergebnisse anschließend wirft Bremer die Frage auf: Wodurch ist die zeitliche Festlegung des Schlüpftermins bedingt? Es kommen, meint er, zwei Gruppen von Faktoren in Betracht: solche, die in der Organisation des Insekts beruhen (also autonome, durch Vererbung gefestigte Faktoren) und äußere Einwirkungen. Auf Bedingungen der ersten Art müsse man schließen, wenn sich die Einwirkung äußerer Umstände nicht nachweisen lasse. Die Untersuchung der letzteren müsse demnach voran-

Digitized by Google

gehen, wenn man der Lösung des Problems näher kommen wolle. Äußere Faktoren, die einen Vorgang mit täglicher Periodizität verursachen, müßten selbst eine tägliche Periode aufweisen. Als solche kämen in Frage: Temperatur, Licht, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, elektrisches Potentialgefälle und elektrische Leitfähigkeit der Luft.

Eine exakte Lösung des Problems war am Arbeitsorte (Stralsund), einer behelfsmäßigen Feldstation der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, nicht möglich. Immerhin konnte die Periodizität zweier Faktoren, der Temperatur und Luftfeuchtigkeit, dadurch ausgeschaltet werden, daß das Laboratorium auch nachts geheizt wurde. Ein anderer, das Licht, konnte variiert werden, so daß sich wenigstens die Frage entscheiden ließ, ob äußere Faktoren bei der Festlegung des Schlüpftermins überhaupt eine Rolle spielen.

Es wurde nämlich ein Teil der Versuchsobjekte tagsüber in einem dunklen Schranke verwahrt, also von Licht abgeschlossen, und nachts durch Glühlampen beleuchtet. So schuf man *umgekehrte Belichtungsverhältnisse*. Durch diese Behandlung wurde der Verlauf des Schlüpfens abgeändert. Das Schlüpfen verteilte sich nun über den ganzen Tag; die Vormittagsschlüpftermine überwogen sogar. Von 76 Mehlmotten erschienen 30 am Vormittag, 20 am Nachmittag, 26 nachts oder am zeitigen Morgen. Berücksichtigt man nur die Beobachtungen von 8 Uhr vormittags bis 6 Uhr nachmittags, so ergaben sich unter diesen umgekehrten Beleuchtungsverhältnissen 60 Prozent für die Vormittags- und 40 Prozent für die Nachmittagsstunden. Damit vergleiche man die oben angegebenen Zahlen unter normalen Verhältnissen (5 Prozent vormittags, 95 Prozent nachmittags!). *Äußere Einflüsse sind also zweifellos von Einfluß auf den Schlüpftermin* von Ephestia kuehniella Z. Final begreiflich wäre in diesem Falle, daß das Sinken der Lichtstärke auf die schlüpfreifen Tiere als Reiz zum Verlassen der Puppe dient.

Auffällig bleibt immerhin die verhältnismäßig hohe Zahl der bei umgekehrten Beleuchtungsverhältnissen zur normalen Nachmittagszeit geschlüpften Tiere. Es scheint wohl neben der Beeinflußbarkeit durch äußere Faktoren noch eine *innere, erblich festgelegte Periodizität vorhanden zu sein*. Ein Versuch, bei dem die Puppen *ständig im Dunkeln* gehalten wurden, ergab nämlich nicht wesentlich andere Schlüpftermine als bei normalen Lichtverhältnissen.

Experimente, die im großen ausgeführt werden, könnten zu weiterer Aufklärung der hier angeschnittenen Fragen führen.

## Wie baut die Amsel ihr Nest?

Am 17. April vorigen Jahres hatte ich die Gelegenheit, den Bau eines Schwarzdrosselnestes in seinen letzten Stadien zu verfolgen. Durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. Schüz, Assistenten am Provinzialmuseum zu Hannover, wurde ich aufmerksam gemacht auf die Nestanlage. Sie befand sich auf einem Kirschbaume im Museumshofe, in ungefähr sechs Meter Höhe in der untersten Astgabel, direkt am Stamm. Von einem Fenster des ersten Stockes konnte man aus einer Entfernung von vier Meter alle Arbeiten des Vogels genau verfolgen. Am Bau war an den beiden Tagen, an denen beobachtet wurde (den letzten des Baues) nur das Weibchen beteiligt. Das Männchen hielt sich meistens unten auf dem Rasen auf, nach Würmern suchend. Das Nistmaterial, fast nur trockene Halme, stammte aus benachbarten Anlagen. Durchschnittlich sieben Minuten hielt sich das Weibchen am Nest auf. Es drückte das Baumaterial tief mit dem Schnabel in die schon ziemlich weit gediehene Nestmulde. Dann preßte sich der ganze Vogel ganz tief in das Nest hinein und die eigentliche Bauarbeit begann. Mit dem Augenblick, wo das Tierchen ins Nest gepreßt war, schien es in eine Art Krampfzustand zu verfallen. Alle Körperkraft schien nach unten wirkend, nur im Rumpf konzentriert zu sein. Schwanz und Flügel, erst locker und entspannt, gerieten durch die heftige Anstrengung des Gesamtorganismus in schnelle zitternde Bewegung. Dieses Hineinpressen des Körpers in die Nestmulde (es erinnerte diese Bewegung an die, welche der Hahn beim Treten der Weibchen bei den Hühnervögeln ausführt) dauerte stets *genau* vier Sekunden. Es erhob sich dann das Weibchen für einen Zeitraum von fünf Sekunden ein wenig aus der Nestmulde. Entspannung trat ein. Dann wieder von neuem Einpressen des Körperchens. Der Wechsel von Arbeit in Anspannung und gelöster

Digitized by Google

Ruhe konnte bis zu dreißigmal hintereinander erfolgen. Mit jedem Niederducken machte das Tier eine Drehung seines Körpers um ca. 36 Grad gegen seine frühere Stellung. Auf je zehn Duckungen kam also eine Totalumdrehung des bauenden Vogels

den zu können. Die eben beschriebene möchte ich die instinkthafte nennen. Das Tier war von einem starken Triebe gepackt; es handelte unbedingt aus einem inneren Muß heraus. Daß der Vogel sich nicht in seinem gewöhnlichen Zustande befand während die-

**Beobachtungen vom 17. April**

| Zeit | Dauer des Nestbesuches | Zahl der Duckungen | Sinn der Drehung | Duckung für jede Umdrehung |
|---|---|---|---|---|
| 1,17—1,22 | 5 Min. | 24 | | 12/1, 21/2, —24 |
| 1,42—1,48 | 6 „ | 32 | —20/2 dann | 10/1, 20/2, 28/3, —32 |
| 1,49—1,56 | 7 „ | 30 | —26/2½ dann | 10/1, 20/2, 26/2½—30 |
| 1,57—2,01 | 4 „ | 22 | | 9/1, 18/2, —22 |
| 2,03—2,07 | 4 „ | 24 | | 10/1, 20/2, —24 |
| 2,09—2,14 | 5 „ | 29 | | 10/1, 20/2, —29 |
| 2,15—2,19 | 4 „ | 24 | | 10/1, 19/2, —24 |
| 2,22—2,27 | 5 „ | 25 | | 10/1, 19/2, —25 |
| 2,31—2,35 | 4 „ | 23 | | 9/1, 20/2, —23 |

im Nest. Im allgemeinen erfolgten zweieinhalb bis drei Umdrehungen im einen Sinne. Dann setzte, oft erst beim nächsten Nestbesuch, eine Drehung im Gegensinne ein.

Um 2 Uhr 85 Minuten wurde das Tier durch einen Regenschauer vertrieben. Für den nächsten Tag liegen auch noch Beobachtungsergebnisse vor, die denen vom 17. vollkommen entsprechen. Häufig legte das Tier etwas längere Pausen (Erschöpfungspausen?) ein. Dies erklärt, daß die Dauer des Aufenthaltes am Nest den aus den Zeiten für das Ducken und die regelmäßigen Pausen (stets 4 bzw. 5 Sekunden) zu errechnenden Zeitabschnitt um einen beträchtlichen Teil überschreitet. Ich glaube, deutlich zwei Arten von Bautätigkeit unterschei-

ser eigenartigen Verkrampfung bei der Formung der Nestmulde, zeigt, daß er einen Hausrötel und mehrere tschilpende Spatzen in unmittelbarer Nähe des Nestes nicht im geringsten beachtete (für einen so wachsamen Vogel wie die Schwarzdrossel immerhin bemerkenswert). Die andere Bauart möchte ich die rationale nennen. Denn öfters kam es vor, daß das Tier plötzlich aus seinem Krampf erwachte, wenn ein etwas zu langer Halm ein Hindernis beim Bau bot. Das widerspenstige Objekt wurde stets mit Sorgfalt in die Nestwand eingeflochten. War das Hälmchen beseitigt, so setzte in wenigen Augenblicken das rhythmische, krampfhafte Arbeiten wieder ein.

L. A. Schlösser, cand. rer. nat.

Digitized by Google

## Können die Vögel bauchaufwärts fliegen?

In Jahrgang 11 des „Kosmos" (Stuttgart) finde ich einen Artikel von Dr. Theodor Zell: Hat Pégoud die Natur übertroffen? Mit seinen Sturzflügen nämlich. Er verneint die Frage, indem er darauf hinweist, daß uns jede Fliege, die sich an die Zimmerdecke setzt, vom Gegenteil überzeugen könne; auch könnte ein Flieger nicht fliegend im Wasser verschwinden, auftauchen und weiterfliegen, wie es Fischadler und Seeadler, Möwen und andere Vögel vermögen. Keinesfalls also hätte Pégoud die Natur übertroffen.

Allerdings, meint er — und nun kommt, was uns hier interessiert — könne der Vogel nicht mit nach oben gekehrtem Bauche fliegen, weil er diese Kunst im Kampf ums Dasein nicht nötig habe. „Wiederholt hörte ich sagen, daß es doch für den Raubvogel sehr praktisch sein müßte, wenn er bei der Verfolgung bauchaufwärts fliegen könnte. Diese Behauptung kann nur jemand aufstellen, der die Fangweise der Raubvögel nicht kennt. Fast alle Raubvögel überfliegen den ins Auge gefaßten Vogel, um von oben zu stoßen; denn ihre Hauptwaffe liegt in den Fängen, nicht im Schnabel. Der Wanderfalk, der auf einen Taubenschwarm Jagd macht, nimmt regelmäßig eine versprengte Taube aufs Korn. Hat er sie geschlagen, so trägt er das häufig noch lebende und deshalb noch flatternde Opfer nach seinem Horst.

Der Stoß von oben hat also zwei außerordentliche Vorteile: Er gibt dem Raubvogel Gelegenheit, mit seinen Fängen Lasten zu tragen, die er bauchaufwärts garnicht schleppen könnte, und zwar eben so wenig mit den Fängen, geschweige denn mit dem Schnabel. Trotz seines Stoßes von oben und seiner Fußkunst stößt aber der Wanderfalk, wie bekannt ist, häufig fehl; denn die Taube, die die Absicht gemerkt hat, flüchtet beizeiten. Wie sollte nun der Falk bauchaufwärts jemals etwas fangen? Bei dem Stoße von oben läßt er sich ferner nach unten fallen und vermehrt dadurch seine Schnelligkeit außerordentlich. Das Fallen beim Bauchaufwärtsfliegen fällt vollkommen fort, denn kein Geschöpf kann sich nach oben fallen lassen. Es ist also klar, daß nur deshalb kein Vogel bauchaufwärts fliegt, weil es vollkommen zwecklos für ihn wäre."

Ich habe eine recht interessante Beobachtung gemacht, die Zells Behauptung widerlegt.

Anfang April 1922 befand ich mich auf dem zum Teil überschwemmten Wiesengelände hinter Schönerlinde bei Berlin, um die durchziehenden Sumpfvögel zu beobachten, als ich plötzlich hinter mir einen scharfen, sausenden, zischenden Ton vernahm, der mich wie elektrisiert herumriß. Ich sah, etwa 120 Meter von mir entfernt, einen Wanderfalken blitzschnell auf eine in schnurgerader Richtung fliegende einzelne Taube herniederstoßen. Dicht hinter der Taube stieß er mit unverminderter Schnelligkeit vorbei, ohne irgendwie den Versuch zu machen, die Taube von oben zu packen. Bei der geradezu ungeheueren Fluggeschwindigkeit, die in keinem Augenblicke gehemmt wurde, hätte dieser Versuch auch für den Falken üble Folgen haben können. Kaum war er tiefer als die Taube, so schoß er, den Schwung benutzend, im Bogen unter diese, holte sie ohne einen Flügelschlag leicht ein, drehte sich auf den Rücken und packte die Taube, auf dem Rücken liegend, mit den Fängen von unten. Es war ein eigenartiges, geradezu aufregendes Schauspiel, die beiden Vögel in der Luft hängen zu sehen: oben die flatternde Taube, unten den ruhig, mit ausgebreiteten Schwingen hängenden Edelfalken. Noch auf dem Rücken liegend hackte er zweimal zu, dann drehte er — doch nun weiß ich nicht mehr, ob mit oder ohne Flügelschlag — die Taube langsam links herum auf die Seite und dann nach unten und hackte noch einmal zu. Jetzt die flatternde Taube unter sich in den Fängen haltend, schwebte er mit ihr so ruhig und selbstverständlich und sicher herab, als ob ihm der Flug immer so sicher gelänge, und stand nun stolz aufgerichtet auf seiner Beute, die im Grase lag; dann hackte er noch zweimal zu.

Ich stand zunächst wie angewurzelt, sprachlos vor starker innerer Anteilnahme. Dann lief ich in größter Eile auf den Falken zu, laut rufend und mit Stock und Armen in der Luft herumfuchtelnd. Der Falke nahm die Taube auf und trug sie schwerfällig 20 Meter weiter. Noch einmal hob er sie auf, setzte sie wieder nieder, hob sie wieder auf und ließ sie fallen, wohl verärgert durch mein Schreien und Laufen.

Digitized by Google

und ohne sich weiter um die Beute zu kümmern, flog er davon.

Als ich zur Taube kam, war sie bereits tot. Aus dem aufgerissenen Kropfe quollen die Roggenkörner heraus, ferner blutete sie an einer Halswunde. —

Die Art des Falken, von unten her seine Beute zu packen, sah so natürlich aus, daß ich annehmen möchte, daß er gern so jagt. Es wäre sehr interessant und lehrreich, zu hören, ob die Tatsache, daß Vögel auch bauchaufwärts fliegen, schon öfter beobachtet worden ist. Ein zweiter Fall wird übrigens im „Kosmos" selbst in einer Fußnote erwähnt.

Erich Kloß, Berlin-Schmargendorf.

## Die Flora der Halligen.

Die Zusammensetzung der Flora auf den Halligen ist von einer verhältnismäßig großen Beständigkeit. Durch die zahlreichen Überflutungen derselben durch das Meer gerade während der Vegetationsperioden wird von der Natur eine strenge Auslese getroffen, der alle diejenigen Pflanzen zum Opfer fallen, die eine Durchtränkung des Bodens mit Salzwasser nicht unbedingt vertragen. Nur auf den sogenannten „Warfen", den aufgeworfenen Anhöhen, auf denen sich die menschlichen Siedlungen befinden, bietet sich ihnen eine engumgrenzte Daseinsmöglichkeit. Hier finden sich denn auch ausgesprochene Ruderalpflanzen wie Mäusegerste, Klette, Wegerich u. a. Hier ist auch die einzige Stelle, wo sich auf den Halligen Bäume halten können. Im Schutz der Gebäude wachsen Eschen, Ulmen, Pappeln, Apfel- und Birnbäume, ja selbst ein Feigenbaum kann sich auf Hooge im Schutz der Kirchenmauer entwickeln. Auf dieser Hallig hat man in den letzten Jahren einen Sommerdeich gebaut, der die sommerlichen Fluten von der Hallig fernhält. Als Folge zeigt sich schon jetzt deutlich eine Veränderung in der Zusammensetzung der Pflanzendecke, wie aus den Untersuchungen von Willi Christiansen hervorgeht. Abgesehen davon, daß die Besiedelung des neuen Deiches z. T. von Pflanzen übernommen wurde, die bislang der Halligflora fremd waren (Ruchgras, Windhalm, Lolch, Kornblume, Vogelwicke u. a. Gras- und Krautarten), stellten sich auch auf dem Grasland, das in regelmäßigem Wechsel als Weide- und Mähdeland benutzt wird, Neulinge ein, so Arten von Fuchsschwanz (Alopecurus geniculatus), Honiggras (Holcus lanatus), Ferkelkraut (Hypochoeris radicata), Wegerich (Plantago coronopus) u. a. Von den 1895 von Knuth angegebenen 82 Halligpflanzen hat Christiansen 16 Arten nicht wieder gefunden, dagegen 44 neue Arten beobachtet. Die Gesamtzahl aller auf den Halligen heute wildwachsenden Pflanzen beträgt nach unserer Kenntnis jetzt 133. Kp.

## Geschlechtsbestimmung auf chemischem Wege.

Die Frage der Möglichkeit der Geschlechtsbestimmung hat in der wissenschaftlichen Literatur wie im praktischen Leben von jeher eine große Rolle gespielt. Namhafte Forscher haben sich immer und immer wieder bemüht, der Lösung dieses Problems näher zu kommen. Eine Zeitlang schien es, als habe der russische Forscher Manoiloff endlich das lange gesuchte Mittel gefunden. Er ging von der Annahme aus, daß die spezifischen Geschlechtsstoffe (Geschlechtshormone) sich in allen Teilen eines Organismus vorfinden, also auch z. B. im Blute bzw. Chlorophyll, die chemisch nahe verwandte Stoffe sind. Daher müßten die männlichen und weiblichen Organismen auch chemisch differenziert und auf rein chemischem Wege als solche erkennbar zu machen sein. Er gab zu diesem Zweck eine sehr komplizierte chemische Reaktion an, mit der er und seine Mitarbeiter einen hohen Prozentsatz von richtigen Resultaten erzielten, freilich oft unter Anwendung einer Korrektur, die aber die Kenntnis des betreffenden Geschlechts voraussetzt. Eine ganz andere, ebenfalls chemische Methode gab der Russe Bernatzki an.

In jüngster Zeit mehren sich nun die Stimmen, die die allgemeine Brauchbarkeit der angegebenen Reaktionen, besonders aber die der Manoiloff-Reaktion, in Abrede stellen. So hat E. Schratz kürzlich in einer Abhandlung sich genauer mit dem Chemismus der Manoiloff-Reaktion beschäftigt und kommt zu dem Ergebnis, daß diese Reaktion zu einer eindeutigen Bestimmung eines unbekannten Geschlechts nicht benutzt werden kann, da sie kein qualitativer, sondern ein quantitativer Prozeß ist. Die Organismen verschiedenen Geschlechts reagieren also nicht auf einen bestimmten

Digitized by Google

chemischen Stoff als solchen verschieden, sondern lediglich auf die verschiedene Dosierung der Reagentien. Wirklich sichere Resultate kann man also nur erzielen, wenn man das Geschlecht des zu untersuchenden Organismus kennt. Da aber infolge einer spezifischen Eigentümlichkeit des weiblichen Organismus die Manoiloff-Reaktion verschieden schnell verläuft, was nach Ablauf eines gewissen Zeitraums durch verschiedenartige Färbung angezeigt wird, so hat diese Reaktion doch vielleicht einen gewissen vergleichenden Wert. Über die chemische Wirkungsweise der Bernatzki-Reaktion liegen genauere Untersuchungen noch nicht vor, doch scheint sie etwas zuverlässiger in der Angabe eines Unterschiedes der beiden Geschlechter zu sein. Kp.

# Neue Bücher

**Klose, Dr. H., über Waldbienenzucht in Litauen und einigen Nachbargebieten.** Mit 9 Tafeln und 12 Textabbildungen. (Beiträge zur Natur- und Kulturgeschichte Litauens und angrenzender Gebiete. Herausgegeben von E. Stechow. Abh. d. math.-naturw. Abt. d. Bay. Akad. d. Wissensch. Suppl.-Bd. 9. Abh. München 1925. S. 343—406.)

Von der ehemals ansehnlichen Waldbienenzucht in Deutschland sind nur noch wenige Spuren zurückgeblieben. Um die Feststellung der letzten Bienenbäume hat sich H. Conwentz seit 1892 verdient gemacht. In seinem „Forstbotanischen Merkbuch" (1900) sind kurze Angaben über 88 Bienenbäume in West- und 52 in Ostpreußen zusammengestellt. Eingehendere Mitteilungen wollte er später folgen lassen. Er hat diesen Plan nicht mehr ausführen können. Es ist daher sehr verdienstlich, daß Dr. Klose die von der Witwe des Gelehrten ihm überlassene Stoffsammlung bearbeitet und mit der Darstellung der von Professor Stechow (München) 1918 in Litauen gemachten Beobachtungen über Waldbienenzucht verbunden hat. Verfasser gibt u. a. eine Tabelle über die Verhältnisse in der Majoratsherrschaft Finckenstein (Kreis Rosenberg), wo nicht nur die zahlreichsten Beutkiefern vorhanden waren, sondern die Zeidlerei auch bis 1913 noch betrieben wurde (mit einem Jahresertrag von drei Zentnern im dreijährigen Durchschnitt). Die Zahl der Beutkiefern war von 56 im Jahre 1898 auf 48 im Jahre 1913 und auf 35 im Jahre 1914 zurückgegangen. Davon waren beflogen: je 32 (1898), 22 (1913) und 11 (1924). Der Rückgang der Bienenbäume ist durch Stürme bedingt. Verfasser hat sowohl für den „Geschichtlichen Überblick", mit dem er seine Abhandlung beginnt, wie auch für die besondere Darstellung der Verhältnisse in Litauen, Kurland, Livland, West- und Ostpreußen, Pommern, Brandenburg und Schlesien eine umfangreiche Literatur verarbeitet. Die Tafeln geben zumeist die von Professor Stechow in Litauen (Waldgebiet von Versztyn-Zubrowo) gemachten Aufnahmen von Bienenbäumen und einigen Klotzbeuten (auch solchen aus Brandenburg) wieder. Die Bienenbäume sind auch in Litauen zumeist Kiefern. Wie die Abbildungen zeigen, ließ man sie als Überhälter stehen. Der Stamm ist oben abgeschnitten, was auch in südlichen Gegenden Deutschlands, aber nicht in Norddeutschland gebräuchlich war. Auch Fichten und Laubhölzer, darunter Eichen, trifft man in Litauen als Bienenbäume an; von ehemaligen deutschen Beuteichen ist nichts bekannt geworden. Nach Stechows Beobachtungen sind viele der litauischen Beuten ursprünglich natürlicher Entstehung. Es sind Spechthöhlen, gewöhnlich solche des großen Buntspechts. Sie liegen fast immer nach Süden und haben einen Durchmesser von 6 bis 8 Zentimeter. Meist werden sie mit weißer Birkenrinde derart ausgekleidet, daß unten eine Art Latz frei heraushängt, der weithin sichtbar ist und den Bienen als Anflugsbrettchen dienen soll. Um etwa 90 Grad vom Flugloch entfernt ist ein langer, gewöhnlich nach Osten gerichteter, daher vor dem Regen geschützter Spalt eingehauen, der dem Beutner gestattet, mit der Hand in die innere Höhlung einzudringen, und der in verschiedener Weise verschlossen wird. Im Herbst wird das Bienenvolk in der Beute ausgeräuchert, nicht abgetötet, und der größte Teil der Honigwaben herausgenommen. Der Rest verbleibt dem Volke, das damit den Winter überdauert. Nach dem Fällen des absterbenden oder abgestorbenen

Digitized by Google

Bienenbaumes schneidet der Litauer das Mittelstück, in dem sich die Beute befindet, in Länge von anderthalb bis zwei Meter heraus und stellt die so erhaltene Klotzbeute vor dem Hause auf, um darin eine Art von Gartenbienenzucht zu betreiben. Wie in den alten deutschen Zeidelbistrikten findet sich also auch in Litauen die Folge Baumbeute — Klotzbeute und kommen beide Formen nebeneinander vor. Außerdem dürften Klotzbeuten aus sonstigen, schon ziemlich hohlen Stammesstücken hergestellt werden, obwohl sie im Bezirk Versatz-Zubrowo nicht festgestellt sind. F. M.

**Wilhelm Ostwald,** Lebenslinien. II. Bd. 445 Seiten mit 2 Lichtdrucktafeln. Berlin, Klasing & Co., 1927. Preis gebunden 10,50 Mark.

Der zweite Band von Ostwalds Selbstbiographie umfaßt die Zeit seiner Tätigkeit als Leipziger Professor, im wesentlichen also die Einbürgerung der physikalischen Chemie als anerkannte Wissenschaft, die Klärung der energetischen Anschauungen und die Wendung zur Naturphilosophie. Wie alles, was Ostwald geschrieben — und er ist ein Schriftsteller von fast beängstigender Produktivität —, ist auch dieser Band der Selbstbiographie außerordentlich fesselnd, hat ihn doch Verfasser mit seinem Herzblut geschrieben und in ihm mit bemerkenswerter Offenheit nicht nur über alle Kämpfe, Erfolge, Freundschaften und Ehrungen, sondern auch über Erschöpfungszustände, erfahrene Mißgunst und persönliche Reibungen berichtet. Sehr beachtenswert sind auch die kritischen Schilderungen englischer und amerikanischer Verhältnisse, die er auf mehrfachen, durch ehrenvolle Einladungen veranlaßten Reisen gewonnen. Der Band schließt ab mit der Niederlegung der Leipziger Professur im Jahre 1905. Seitdem lebt Verfasser als freier Forscher auf seinem Landsitz in Groß-Bothen, neuen Wissensgebieten zugewandt. Hierüber soll der bald zu erwartende dritte Band der „Lebenslinien" berichten. F. Koerber.

**Darmstaedter, Professor Dr. Ludwig:** Naturforscher und Erfinder. Biographische Miniaturen. Mit 16 Tafeln und 22 Textabbildungen. Bielefeld und Leipzig. Velhagen & Klasing, 1926.

Wer sich — aus Beruf oder freier Neigung — mit naturwissenschaftlichen Dingen beschäftigt, wird auch gern einmal in die Vergangenheit zurückschauen und das Leben der großen Forscher, die unsere Kultur entscheidend beeinflußt haben, an sich vorüberziehen lassen. Der nun schon im höheren biblischen Alter stehende Verfasser der „Biographischen Miniaturen", dessen Verdienste um die Geschichte der Naturwissenschaften bekannt sind, erklärt mit Recht, daß diese berufen sei, im Wirbel der Zeit einen Haltepunkt zu schaffen und der aus den Verhältnissen erwachsenen Oberflächlichkeit entgegenzuwirken. In dem vorliegenden Bande (dem hoffentlich bald ein zweiter folgt) wird Leben und Schaffen von über 40 der hervorragendsten Forscher von Kopernikus bis Gregor Mendel und von einigen als Erfinder oder Menschenfreunde ausgezeichneten Männern höchst anziehend und lehrreich geschildert. Es ist dem Verfasser wohl zu glauben, daß er bei seiner Arbeit Genuß und Freude gefunden hat, und seine Wünsche, daß diese auf die Leser zurückstrahlen möchten, ist bei dem Berichterstatter in Erfüllung gegangen; ein paar kleine Ausstellungen, die etwa bei Darwin, Ehrenberg, Mendel zu machen wären, fallen gegenüber der reichen Anregung und Belehrung, die das Buch bietet, nicht ins Gewicht. F. M.

**Schmidt, Professor Dr. Wilhelm,** Der Massenaustausch in freier Luft und verwandte Erscheinungen. Bd. VII der Sammlung Probleme der kosmischen Physik, herausgegeben von Chr. Jensen und Arn. Schoeßmann. VIII + 118 Seiten. Hamburg, Henri Grand, 1925. Geh. 7 Mark.

Der Austausch von Massen mit mehr oder weniger verschiedenen physikalischen Eigenschaften wird sowohl in der freien Natur als auch in der Technik an zahlreichen Stellen beobachtet, ohne daß sich auch der naturwissenschaftlich Unterrichtete die dabei waltenden Gesetze allemal vor Augen hielte oder auch nur halten könnte. Während z. B. die Verteilung des einem Kamin entströmenden Rauches in die freie Luft oder die Einmündung eines Strahles von gefärbtem Wasser in klares durch ein mehr oder weniger weites Rohr immer noch einfachere Beispiele von dem Übergange der geordneten oder laminaren Strömung in die ungeordnete oder turbulante darbieten können, verwickeln sich die Vorgänge bei der Durchmischung etwa des Wasserdampfes und der freien Atmosphäre, oder des Schlammes und

Digitized by Google

der Geschiebe in Wasserläufen, auch der Staubteilchen einschließlich des Pollens der Blüten im Luftmeere, der Gewässer verschiedener Temperatur, des Planktons im Meere usw. Wer eine immerhin noch ziemlich bescheidene Anwendung von Differentialformeln nicht scheut und mit den grundlegenden Definationen der Bewegungs- und Wärmelehre vertraut ist, wird an dem vorliegenden Buche den kundigen Führer finden durch eine Reihe von merkwürdigen Vorgängen, an denen die Chemie, Meteorologie und Hydrographie, aber auch die Geologie und Biologie Interesse nehmen müssen. Einzelnes Landläufige, z. B. die Ansicht, daß freier Wasserstoff aus der Atmosphäre notwendigerweise in das Weltall verlorengehen müsse, wird beanstandet, und es wird zum Schlusse auf die Richtigkeit hingewiesen, sogar den schwer verständlichen Austauschvorgängen auf dem Sonnenkörper rechnerisch etwas näher zu kommen.

J. Plaßmann.

**Dr. med. und phil. A. Seitz,** Joseph Fraunhofer und sein optisches Institut. Mit sechs Tafeln. 118 Seiten. Berlin, Julius Springer, 1926. Geh. 4,80 Mark.

Das bekannte Bibelwort, daß ein Frühvollendeter viele Jahre erreicht hat, gilt von manchem Geisteshelden. Während der Freund der redenden und bildenden Künste dabei an Männer denkt wie Schiller und Raphael oder Mozart und K. M. von Weber, erscheinen vor dem Auge des Mathematikers und Naturforschers Gestalten wie die des Algebraikers Abel, des Physikers Hertz und so auch die sympathische Figur des berühmten Förderers der theoretischen und praktischen Optik, Joseph Fraunhofer, dessen Todestag sich, gleich dem des Tondichters Weber, im Jahre 1926 zum hundertsten Male gejährt hat. Der Mann, nach dem man die spektralen Absorptionslinien heute noch benennt, ist durch sein Hervorwachsen aus einer alter Glasschleiferfamilie auch ein Beispiel für den mehrfach beobachteten Fall, daß durch fortgesetzte Überlieferung in einem Geschlechte technische Fähigkeiten zu hoher Vollendung herangezüchtet werden, bis zuletzt der Mann in dieser Reihe auftritt, dem all dieses Technische hauptsächlich dazu dient, hohe Gedanken in einer neuen Sprache auszudrücken; freilich auch ein Beispiel für die furchtbare Macht einer ererbten Berufskrankheit, da, wie auch aus den Darstellungen des vorliegenden ersichtlich, eine schwere Erkältung des überanstrengten und überhitzten Mannes das Ende zwar beschleunigt, aber nicht eigentlich verursacht hat. Ein vollständiges abgerundetes Lebensbild Fraunhofers zu geben, war auch bei fleißigstem Studium nicht möglich; wenn jemand vor hundert Jahren als Junggeselle verstorben ist, kann man ja im allgemeinen nur spärlich fließende Quellen benutzen. Mit Recht ist ein gewisses Schwergewicht auf die Beziehungen Fraunhofers zu seinen Mitarbeitern gelegt worden, die, wie es in menschlichen Verhältnissen zu gehen pflegt, nicht immer ungetrübt waren; es kommen da neben Utzschneider und einem Vorarbeiter in dessen Werkstätten hauptsächlich der Schweizer Guinard und dessen Gattin in Betracht. Mit berechtigter Ausführlichkeit werden verschiedene Preislisten der Firma wiedergegeben; auch der Anteil des bayerischen Staates und des Königs Ludwig I. an der Begründung der weltberühmten bayerischen optischen Industrie wird erwähnt. So wird gerade auch der Freund der Geschichte unserer Wissenschaften aus dem Werke reiche Belehrung ziehen. Zwei Bildnisse des vortrefflichen deutschen Mannes, eine Darstellung des Hauseinsturzes, aus dem er als Knabe fast wunderbar errettet ward, Wiedergaben seines Lehr- und Gesellenbriefes und des zu seinen und des Mechanikers Reichenbach geschlagenen Denktalers bilden als Sonderdruckbeilagen einen besonderen Schmuck des Werkes.

J. Plaßmann.

**Fitting, Hans,** Die ökologische Morphologie der Pflanzen im Lichte neuerer physiologischer und pflanzengeographischer Forschungen. 35 Seiten. Jena, Gustav Fischer, 1926.

Die kleine Schrift ist aus einem Vortrag hervorgegangen, den der Verfasser zur Eröffnung der diesjährigen Botanikertagung in Stuttgart gehalten hat. In ihr wird besonders den Beziehungen zwischen der Morphologie und dem Wasserhaushalt nachgegangen. Die neueren Arbeiten auf diesem Gebiet von Montfort, Stocker, Senn und Dietrich werden dabei kritisch gewürdigt.

Hk.

Digitized by Google

# Nachrichtenblatt
## für Naturdenkmalpflege

**Herausgegeben in der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.**

*3. Jahrgang* *März 1927* *Nummer 15*

## Bericht über die XIV. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege in Berlin am 15. und 16. Nov. 1926.

(Fortsetzung von S. 621 [229] und Schluß.)

Hinsichtlich der Ausstellungen betont der Vorsitzende deren außerordentliche Bedeutung als Werbemittel für den Naturschutz. Die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege sei mit den Arbeiten zur Schaffung eines kleinen Naturschutzmuseums beschäftigt, um jederzeit Material für Naturschutzausstellungen in ausreichender Menge zur Verfügung zu haben. Anläßlich des Anfang August 1927 in Kassel stattfindenden zweiten Deutschen Naturschutztages werde eine Ausstellung „Naturschutz und Schule" stattfinden. Auf eine allgemeine Naturschutzausstellung werde man verzichten, da der Sache des Naturschutzes mit einer enger begrenzten Ausstellung mehr gedient sei. — In der Aussprache regt Herr Lehrer Pietsch-Wensickendorf an, neben den Ausstellungen in größeren Städten und in größeren Heimatmuseen Wanderausstellungen zu veranstalten, die bis in die kleinsten Landgemeinden vordringen müßten. Bei der Einrichtung solcher Ausstellungen sei besonders auf die Psyche der ländlichen Bevölkerung Rücksicht zu nehmen. Folgende Gesichtspunkte müßten maßgebend sein: Beschränkte Stoffauswahl, nicht zuviel Bilder, dafür möglichst lebende Objekte, Aufstellung nach wirtschaftlichen, biologischen oder ästhetischen Grundsätzen. Notwendig seien auch erläuternde Führungen. Besonders wirksam erweise sich infolge ihres subjektiven Gehalts eine Sonderausstellung „Naturschutz und Schule", wobei in erster Linie Schülerarbeiten der Ortsschule zu berücksichtigen seien. — Auch Herr Oberregierungs- und Baurat Masur spricht sich für Wanderausstellungen aus. Mit Rücksicht darauf, daß das Zusammenbringen der notwendigen Ausstellungsstücke viel Zeit und Geld koste und besondere Liebe zur Sache voraussetze, empfiehlt der Redner, solche Wanderausstellungen für den Umkreis größerer Bezirke zu veranstalten. — Herr Museumsleiter Hemprich betont, daß die Heimatmuseen mehr und mehr in den Dienst des Naturschutzes und der Naturdenkmalpflege gestellt werden müßten. Im Heimatmuseum in Halberstadt sei diese Forderung durch Einrichtung von Sonderausstellungen und bei der Anordnung der heimischen Tier- und Pflanzenwelt erfüllt worden, ebenso in den geologischen und landschaftlichen Abteilungen durch Aufhängung von großen Bildern heimatlicher Naturdenkmäler. — Zu dem Thema Naturschutzausstellungen und Schule nimmt endlich noch Herr Rektor Mücke das Wort. Er bezeichnet es als zweckmäßig, auch „bodenkundliche Naturdenkmäler" auszustellen. Darunter versteht der Redner Oberflächenerde, die aus darunter anstehendem Gestein durch Verwitterung entstanden ist und stets ein ihr eigentümliches Landschaftsbild mit eigener Flora und teilweise auch eigener Fauna aufweist. In der Ausstellung seien die Gesteine in Probestücken und in allen Verwitterungsstadien vom gesunden Felsen bis zur lockeren Kulturerde vorzuführen. Hierzu gehöre Anschauungsmaterial, das die Landschaft mit ihrer Flora und Fauna wiedergebe.

Gegenstand der Besprechung ist weiterhin der zweite Deutsche Natur-

Digitized by Google

schutztag in Kassel. Dazu bemerkt der Vorsitzende, daß geplant sei, nicht das ganze Problem der Naturdenkmalpflege zur Erörterung zu stellen, sondern nur über bestimmte Fragen zu verhandeln. Herr Geheimrat Professor Dr. Wetekamp-Berlin empfiehlt, auf dem Naturschutztag allgemein interessierende Vorträge für weitere Kreise zu halten, die Hauptarbeit aber in einzelne Sektionen zu verlegen. Das Wort nimmt dann Herr Oberstudiendirektor Postelmann. Er regt an, neben dem deutschen Naturschutztag, der doch immer nur eine beschränkte Zahl von Besuchern aufweisen werde, eine „Reichs-Naturschutzwoche" zu organisieren, von der er sich einen ähnlich durchschlagenden Erfolg verspreche, wie ihn die Reichsgesundheitswoche erzielt hat.

Zu dem Verhandlungsgegenstand Naturschutz und Schule spricht Herr Lehrer Pietsch. Die Schaffung von Naturschutzgebieten, der Erlaß von Polizeiverordnungen usw. blieben Maßnahmen von geringer Wirkung, wenn der Naturschutzgedanke nicht in alle Volksschichten eindringe. Das zu erreichen sei vor allem auf dem Wege über die Schule möglich. Es gelte also, die Lehrer immer wieder für die Naturschutzbewegung zu gewinnen. Schwierig lägen die Verhältnisse auf dem Lande. Die Vorbildung der Volksschullehrer auf den pädagogischen Akademien biete keine Gewähr für eine ausreichende naturwissenschaftliche Ausbildung. Erschwerend komme dazu die ungenügende Berücksichtigung des naturgeschichtlichen Unterrichts in allen Schulgattungen. Um das Interesse der Lehrer an der Naturschutzbewegung dauernd wach zu erhalten, sei es wünschenswert, daß in jedem Regierungsbezirk ein Volksschullehrer hauptamtlich als „Naturschutzpfleger" angestellt würde, der durch Vorträge, durch Veranstaltung von Kursen, Ausflügen, Ausstellungen, durch Unterrichtsgespräche in den Lehrervereinen, pädagogischen Arbeitsgemeinschaften, Heimatvereinen usw. für den Naturschutz arbeite. —

Zu dem Thema Naturschutzaufgaben der zoologischen Gärten führt Herr Dr. Hauchecorne-Halle folgendes aus: Allen Naturschutzbestrebungen liegt die Vorbedingung zu Grunde, daß unsere heimische Natur in weitesten Kreisen der Bevölkerung wirklich bekannt ist. Neben den Maßnahmen zur Rettung bedrohter Naturdenkmäler müssen alle Bestrebungen mit großem Nachdruck gefördert werden, die darauf hinzielen, die Kenntnis der heimischen Natur zum Allgemeingut zu machen. Wie schlecht es aber noch in allen Schichten der Bevölkerung mit dieser Kenntnis bestellt ist, zeigt sich mit erschreckender Deutlichkeit bei der Beobachtung der Besucher im zoologischen Garten.

Den zoologischen Gärten stehen mancherlei Möglichkeiten zur Verfügung, für den Naturschutz zu wirken. Leider wird in den meisten Gärten die einheimische Tierwelt zu wenig berücksichtigt, obwohl erfahrungsgemäß gerade ihr die Besucher lebhaftes Interesse entgegenbringen. Eine große Anziehungskraft üben vor allem gut zusammengestellte Tiergruppen auf den Besucher aus, besonders wenn er zu Beobachtungen des Lebens der Tiere Gelegenheit findet. Besonders wirkungsvoll ist die Unterbringung von Tieren, vor allem von Vögeln, in Gehegen, die so eingerichtet sind, daß sie ein Bild von dem Lebensraum der Gruppe bieten. Eine wesentliche Unterstützung kann die Verbreitung des Naturschutzgedankens durch entsprechende Hinweise auf den Schildern an den Tierkäfigen erfahren. Erfahrungsgemäß genügt aber ein einfacher Hinweis auf den gesetzlichen Schutz nicht. Es sind vielmehr nähere Erläuterungen dazu nötig, vor allem auch Begründungen der Schutzmaßnahmen. Ferner sollen solche Arten nebeneinander gestellt werden, die in der freien Natur leicht verwechselt werden. Dabei ist es wichtig, auf die Unterscheidungsmerkmale, auf besondere Lebensgewohnheiten und auf die Ernährung hinzuweisen, Vom Schädlichkeitsstandpunkt muß man sich frei machen. Viel mehr werbende Kraft haben Hinweise auf die Schönheit der Tiere. Eine weitere wichtige Aufgabe der zoologischen Gärten ist es, aus der heimischen Tierwelt solche Arten zu zeigen, deren Namen wohl bekannt, die in freier Natur aber selten zu beobachten sind. Solche Tierformen werden vom Publikum mit besonders regem Eifer betrachtet.

Führungen durch den zoologischen Gar-

Digitized by Google

ten bieten eine ausgezeichnete Gelegenheit, Begeisterung für den Naturschutzgedanken zu erwecken und auf das Anregende der Tierbeobachtung in freier Natur hinzuweisen. Solche Führungen sind besonders fruchtbringend, wenn die Besucher Jäger, Förster, Fischer, Landwirte oder Gärtner sind, die zu Tagungen in die Stadt kommen. Ihnen wird man gelegentlich der Führung Vorträge halten, die auch den Naturschutz gebührend berücksichtigen.

Eine bedeutungsvolle Aufgabe haben die zoologischen Gärten den Schulen gegenüber. Es gilt, Einfluß auf die Führungen der Schulkinder in dem Sinne zu gewinnen, daß immer nur einige wesentliche Tiergruppen aufgesucht, diese aber dann gründlich beobachtet und besprochen werden. Daraus kann dem Naturschutz reicher Gewinn zufließen.

Endlich soll der zoologische Garten seine Beziehungen zur Presse im Sinne des Naturschutzes ausnutzen. Dabei ist es besonders wichtig, die kleineren Blätter mit Nachrichten zu versehen, da deren Bezieher in der Regel viel sorgfältigere Leser sind als der meist eilige Leser der umfangreichen Großstadtzeitung. —

Zu dem gleichen Gegenstand nimmt noch Herr Dr. L. Heck-Berlin das Wort. Er betont, daß der zoologische Garten insofern für den Naturschutz wirken könne, als es ihm möglich sei, gefährdete Tiere durch Zucht zu erhalten und das Material für die Wiedereinbürgerung aussterbender Tiere zu liefern. So würden die Wisente z. T. in zoologischen Gärten weiter gezüchtet, nachdem die im Urwalde von Bialowies frei lebenden Stücke den Wirren am Ende des Krieges zum Opfer fielen. Für die Zucht und spätere Wiedereinbürgerung kämen außer dem Wisent noch der Alpensteinbock und der Biber in Frage.

Über Anschauungsmittel im Unterricht spricht zunächst Herr Dr. Emeis. Er führt eine größere Anzahl neuartiger, kolorierter Lichtbilder von Vögeln vor. Die Aufnahmen wurden in der Weise gewonnen, daß gut ausgestopfte Vögel in ihre natürliche Umgebung in freier Natur verbracht und dort photographiert wurden. Die Vögel waren in den meisten Fällen von lebenden kaum zu unterscheiden, daher fanden die Bilder wegen ihrer unterrichtlichen Brauchbarkeit den Beifall der Versammlung. — Das gleiche Thema behandelt Herr Dr. Nägler. Er tritt für die Schaffung eines umfassenden Bild- und Filmarchivs ein und erwähnt dabei die Firma Hubert Schonger-Berlin, die ein derartiges Archiv anzulegen begonnen habe. Aus den schon vorhandenen Beständen werden Proben vorgeführt. Dann laufen Teile des neuen Schonger-Films „Im Bruch und Moor".

Zum Schluß berichtet Herr Dr. Effenberger über die im Juli 1926 von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege veranstaltete Studienfahrt nach Lappland, Finnland und Reval. Mit Rücksicht auf die stark vorgerückte Stunde konnte unter Vorzeigung der an Ort und Stelle gemachten Aufnahmen in großen Zügen nur über die in Lappland gewonnenen Eindrücke gesprochen werden.

Damit findet die Konferenz ihren Abschluß. Eff.

## I. Preußen.

### Ausstellung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen anläßlich der „Grünen Woche" in Berlin.

Im Einvernehmen mit der Deutschen Jagdkammer veranstaltete die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege eine kleine Ausstellung, die zusammen mit der Ausstellung des Bundes für Vogelschutz E. V. auf der Galerie der Funkhalle untergebracht war. Einem Wunsche der Jagdkammer gemäß wurde ein Teil des auf der Großen Berliner Polizeiausstellung Gezeigten zur Schau gestellt. Unter Berücksichtigung der Einstellung der Mehrzahl der Besucher wurde auf die Darstellung der Beziehungen zwischen Jagd und Naturschutz Wert gelegt. Als Hauptstücke erschienen der von der Staatlichen Stelle ausgearbeitete Entwurf einer neuen Jagdkarte, die Liste der durch die Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. Mai 1921 (Nachtrag vom 15. Juli 1922) geschützten Tiere, und Schriftsätze über die Art des Schutzes, über die alten und neuen Bestimmungen, über das Verbot des Pfahleisens und über das Sammeln von Eiern und das Zerstören der Ameisenbauten. Dazu trat eine große Tabelle, aus der die Notwendigkeit der Vereinheitlichung der Vogelschutz-

Digitized by Google

Vorschriften in den deutschen Ländern hervorgeht. Eine Übersichtskarte zeigte die Verteilung und ungefähre Lage der Biberbauten im Gebiete der mittleren Elbe, während photographische Aufnahmen von Amtmann Behr in Steckby den Beschauer mit dem Leben des Bibers bekannt machen sollten. — Endlich sei auf ein von der Deutschen Jagdkammer zur Verfügung gestelltes Stopfpräparat einer im Pfahleisen gefangenen Eule hingewiesen mit der Beschriftung „Ist das noch weidmännisch?" — Eine Auswahl der Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege lag aus.

Am 3. Februar besichtigte der Herr Reichspräsident von Hindenburg in Begleitung des Herrn Landwirtschaftsministers Steiger die Ausstellung der Staatlichen Stelle, wobei Herr Hauptmann a. D. von Thümen Erläuterungen gab.

**Abänderung des Pfahleisenverbotes. Polizeiverordnung.**

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (G.-S. S. 83) in Verbindung mit dem § 9 des Reichsvogelschutzgesetzes vom 30. Mai 1908 (R.-Ges.-Bl. S. 317) und dem § 136 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195) wird für den Umfang des Preußischen Staates folgendes angeordnet:

§ 1. (1) Es ist untersagt, Vögeln mit Fangeisen, die allein oder in Verbindung mit Habichtskörben oder anderen Vorrichtungen auf Pfählen, Bäumen oder anderen hervorragenden Gegenständen sowie auf Bodenerhebungen angebracht sind, oder mit darauf befestigten Selbstschüssen nachzustellen.

(2) Allein in der Zeit vom 1. Oktober bis einschließlich 30. April des folgenden Jahres dürfen solche Habichtskörbe verwendet werden, die mit zum Unversehrtfangen oder zum sofortigen Töten eingerichteten Fangeisen versehen sind. Diese Eisen dürfen aber lediglich tagsüber auf Fang gestellt bleiben.

§ 2. Besonders als sogenannte „Pfahleisen" gearbeitete Eisen, die im allgemeinen kleiner als andere Eisen und besonders daran kenntlich sind, daß die Feder nicht außerhalb, sondern innerhalb des Eisens liegt, und daß der Abzug nicht zum Anbringen eines Köders geeignet ist, sondern aus einem zum bequemen Auffußen der Vögel geeigneten Holze, meist einem berindeten Aststücke, besteht, dürfen nicht feilgehalten oder anderweit in den Verkehr gebracht werden. Diesem Verbot unterliegt auch jede andere Art des Erwerbes oder der Veräußerung, das Anbieten oder die Vermittelung solcher Rechtsgeschäfte, das Eingehen einer Verpflichtung zum Erwerb oder zur Veräußerung.

§ 3. Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften in den §§ 1 und 2 dieser Polizeiverordnung werden, soweit nicht weitergehende Strafbestimmungen Platz greifen, mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit Haft bestraft.

§ 4. Die den gleichen Gegenstand behandelnde Polizeiverordnung der Preußischen Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung sowie für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 29. September 1922 (abgedruckt im Deutschen Reichs- und Preußischen Staatsanzeiger Nr. 226 vom 7. Oktober 1922) wird zugleich mit dem Inkrafttreten vorstehender Anordnungen (§ 5) aufgehoben.

§ 5. Diese Polizeiverordnung tritt am 15. Februar 1927 in Kraft.

Berlin, den 27. Januar 1927.

Der Preußische Minister für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung.
I. A.: gez. Nentwig.

Der Preußische Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.
I. A.: gez. Abicht.

Min. f. Wissenschaft U IV Nr. 9119
Min. f. Landw. I/III 16429.

**Neue Forstkarten.**

Von den preußischen Forsteinrichtungsanstalten sind im Jahre 1926 von folgenden Oberförstereien neue Karten mit Angaben über Naturdenkmäler hergestellt worden:

I. Forsteinrichtungsanstalt Berlin.
Reg.-Bez. Gumbinnen: Borken, Trappönen;
Reg.-Bez. Allenstein: Taberbrück;
Reg.-Bez. Königsberg: Warnicken;
Reg.-Bez. Schneidemühl: Zanderbrück;
Reg.-Bez. Köslin: Taubenberg (2 Blätter);
Reg.-Bez. Stettin: Friedrichstal;
Reg.-Bez. Oppeln: Proskau;
Reg.-Bez. Breslau: Schöneiche.

Digitized by Google

II. Forsteinrichtungsanstalt Magdeburg.
Reg.-Bez. Potsdam: Neuthymen, Kunersdorf;
Reg.-Bez. Merseburg: Halle (2 Blätter);
Reg.-Bez. Erfurt: Suhl;
Reg.-Bez. Hildesheim: Weenzen, Andreasberg;
Reg.-Bez. Hannover: Harzstedt.
III. Forsteinrichtungsanstalt Kassel.
Reg.-Bez. Kassel: Sand, Reichensachsen, Neuenstein, Rauschenberg, Nentershausen;
Reg.-Bez. Wiesbaden: Eltville;
Reg.-Bez. Arnsberg: Hilchenbach, Hainchen;
Reg.-Bez. Hildesheim: Lautental.

## II. Aus den Provinzen Preußens.

### 1. Sachsen.

**Schutz von Linden im Kreise Stendal.**

Auf Ersuchen des Kulturamtes Stendal und auf Grund des am 25. 9. 23 bestätigten Rezesses II in der Rentengutssache von Klein-Schwechten vom 7. 9. 23 ist beim Amtsgericht Stendal am 31. 12. 26 auf dem Grundbuchblatte der dem Hauptmann a. D. Edgar Zahn gehörenden, im Grundbuche von Klein-Schwechten Bd. IV, Blatt Nr. 199, eingetragenen Grundstücke vermerkt worden, daß die auf der Parzelle Kartenblatt 3 Nr. 579/176 stehenden Lindenbäume als Naturdenkmäler dauernd zu erhalten sind und nur mit Genehmigung des Staatlichen Kommissars für Naturdenkmalpflege gefällt und entfernt werden dürfen. Die Eintragung ist erfolgt zugunsten des Preußischen Staates, vertreten durch den Staatlichen Kommissar für Naturdenkmalpflege (d. h. den Direktor der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen).

### 2. Schleswig-Holstein.

**Forstschutz im Sachsenwalde.**

Nach dem Bericht der „Heidewacht" für die Monate Oktober bis Dezember 1926 unterstützt diese auf Grund einer Abmachung mit der Fürst von Bismarckschen Forstverwaltung neuerdings den Forst- und Feuerschutzdienst im Sachsenwalde.

**Polizeiverordnung zum Schutze der Vogelwelt auf Helgoland.**

Auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926 (G.-S. S. 83 ff.) in Verbindung mit den §§ 5, 6 und 13 der Verordnung vom 20. September 1867 (G.-S. S. 1529), des § 4 des Gesetzes vom 18. Februar 1891 (G.-S. S. 11) betreffend die Vereinigung der Insel Helgoland mit der preußischen Monarchie, sowie auf Grund der §§ 2 und 3 des Gesetzes über die Verwaltung von Helgoland vom 21. 7. 1922 (G.-S. S. 169) verordne ich nach Beratung mit dem Gemeindevorstand für den Umfang der Gemeinde Helgoland folgendes:

§ 1. Personen unter 20 Jahren ist die Ausübung der Jagd, solchen unter 18 Jahren auch der Vogelfang untersagt.

§ 2. Die Ausübung der Jagd auf der Düne ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Landrats gestattet.

Insbesondere wird noch darauf hingewiesen, daß die Lummen nach der Ministerial-Polizeiverordnung vom 30. 5. 1921 (Sonderbeilage zum Amtsblatt Nr. 53 der Regierung in Schleswig vom 17. Dezember 1921) vom 1. März bis 31. August geschützt sind; während dieser Zeit dürfen sie daher weder auf der Insel noch auf dem Wasser geschossen werden.

§ 3. Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen dieser Verordnung werden mit Geldstrafe bis zu 150 Mark bestraft, an deren Stelle im Unvermögensfalle entsprechende Haft tritt.

Wegen etwaiger Einziehung der Werkzeuge usw. wird auf § 29 Abs. 2 des Feld- und Forstpolizeigesetzes verwiesen.

§ 4. Diese Verordnung tritt mit dem heutigen Tage in Kraft.

Gleichzeitig werden die Polizeiverordnungen vom 19. Mai und 21. Dezember 1892 (Kreisblatt Süderdithmarschen Nr. 22 und Nr. 52) und die Polizeiverordnung vom 16. Dezember 1925* betr. Jagdausübung auf Helgoland aufgehoben.

Helgoland, den 15. November 1926.

Der Landrat. gez. Etzel.

Die Verordnung wurde in der Helgoländer Zeitung, Nr. 162 vom 20. 11. 1926, veröffentlicht.

### 3. Hannover.

**Lotterie zugunsten des Naturschutzparkes in der Lüneburger Heide.**

Der Preußische Minister für Volkswohlfahrt hat sich im Einvernehmen mit dem

* Vergl. Nachrichtenblatt, 2. Jahrgang, S. 654 und 655 [38 und 39].

Digitized by Google

Preußischen Finanzminister durch Erlaß vom 18. Januar d. Js. — III L. Nr. 1246/26 — bereit erklärt, dem Verein Naturschutzpark, Sitz Stuttgart, im Jahre 1927 zugunsten des Naturschutzparkes in der Lüneburger Heide eine Geldlotterie mit einem Reinertrage von 50 000 RM. zu genehmigen. Die endgültige Entscheidung über die Zusammenlegung der Lotterie mit anderen Lotterien sowie über den Zeichnungstermin hat sich der Minister vorbehalten.

## 4. Ruhrsiedlungsverband.

### Baumschutz.

Die Bezirksstelle für Naturdenkmalpflege im Gebiete des Ruhrsiedlungsverbandes in Essen teilt folgendes mit:

Die „Herrenlinde" im Weitmarer Holz bei Bochum, wegen ihres merkwürdigen Wachstums auch „Kamelbaum" genannt, zum Besitz des Kammerherrn von Berswordt-Wallrabe auf Haus Weitmar gehörig, die durch die Jugend sehr gefährdet war, ist auf Veranlassung der Bezirksstelle durch die Stadtverwaltung in Bochum mit einer Einfriedigung versehen worden; auch der Boden hat eine entsprechende Bearbeitung erfahren, so daß der Baum noch längere Jahre erhalten bleiben wird.

# III. Bayern.

### Verzeichnis der schutzwürdigen Naturgebilde.

Das Bayerische Staatsministerium des Inneren hat unter dem 6. 11. 26 — Nr. 3678 o 76 — an die Regierungen, K. d. J., und die Bezirksverwaltungsbehörden folgenden Erlaß gerichtet:

Den Bezirksämtern wurden vor einiger Zeit die mit Entschließung vom 4. 11. 24 Nr. 3678 o 36 für den Landesausschuß für Naturpflege eingeforderten Verzeichnisse der schutzwürdigen Naturgebilde unmittelbar vom Landesausschuß zurückgegeben.

Die Durcharbeitung der Verzeichnisse hat ergeben, daß bei vielen Ämtern dieser Aufgabenkreis, der sich in den Jahren vor dem Kriege erfreulich entwickelt hatte, durch den Krieg und die Umwälzung der Nachkriegszeit mehr oder weniger vernachlässigt wurde.

Viele Verzeichnisse geben zu erkennen, daß den Beanstandungen und Winken, die 1913 und 1914 vom L.A.f.N.Pfl. über die Führung der Verzeichnisse und über die Weiterbehandlung dieses Aufgabenkreises gegeben worden sind, nicht entsprochen wurde. Die Gründe sind wohl die gleichen, die sich auch auf anderen Gebieten geltend gemacht haben; es wird daher davon abgesehen, auf die einzelnen Fälle besonders einzugehen. Indessen darf erwartet werden, daß, ebenso wie ganz allgemein das Gesunden unserer Verhältnisse die Wiederkehr der früheren Zustände mit sich bringt, auch auf dem Gebiete der Naturpflege das ersprießliche Wirken der Vorkriegszeit sich wieder einstellt. Um dies zu erleichtern, hat der L.A.f.N.Pfl. in Zusammenfassung und Erweiterung der bereits in seinen Jahresberichten gegebenen Winke Richtlinien für die Aufzeichnung schutzwürdiger Naturgebilde aufgestellt, die als Erweiterung der mit Min.-Bek. v. 24. Okt. 1910 (MABl. S. 839) gegebenen Anordnungen angesehen werden sollen. Diese Richtlinien sind unten abgedruckt.

Mit Rücksicht auf die seit dem Kriege eingetretenen Veränderungen ist vor allem eine Nachprüfung der Verzeichnisse daraufhin geboten, ob sie dem gegenwärtigen Stande noch entsprechen. Zu dieser Prüfung und der hieraus sich ergebenden Ergänzung der Verzeichnisse sollen zunächst die Bezirksgruppen des Bundes Naturschutz herangezogen werden, auf die nach der M.E. v. 14. Juli 1922 Nr. 4078/64 die Aufgaben der aus den früheren Obmännern gebildeten Bezirksausschüsse übergegangen sind. Auch die nach der Min.Bek. v. 24. Oktober 1910 (MABl. S. 839 ff.) bei der ersten Aufstellung der Verzeichnisse tätig gewordenen Stellen und Personen werden unter Umständen noch wertvolle Aufschlüsse geben können. Auf Zuziehung wissenschaftlich gebildeter Naturfreunde ist namentlich da zu sehen, wo es sich um seltene Pflanzen- und Tierarten, oder um geologische Vorkommnisse handelt.

Über die an den einzelnen Schutzgegenständen vorgekommenen oder sonstigen Veränderungen in den Verzeichnissen sowie über die Zusammenarbeit mit den Bezirksgruppen des Bundes Naturschutz ist innerhalb eines Jahres auf dem Dienstwege zu berichten.

Soweit Zweitschriften der Verzeichnisse vorhanden sind, sind sie an den Landesausschuß für Naturpflege einzusenden.

Digitized by Google

**Richtlinien für die Behandlung der Verzeichnisse schutzwürdiger Naturgebilde.**

I. Form der Verzeichnisse.

Die Min.Bek. v. 24. 10. 1910 (MABl. S. 839) sieht außer dem Text zu dessen Verdeutlichung Beilagensammlungen vor. Die Durchsicht der Verzeichnisse hat erwiesen, daß solche Beilagen bei keinem Verzeichnis zu entbehren sind. Es wird also bei Führung der Verzeichnisse ganz allgemein davon auszugehen sein, daß das Verzeichnis sich aus dem Text und der Beilagensammlung zusammensetzt.

Was den Text betrifft, so ist gegen die bisherige Behandlung im allgemeinen nichts zu erinnern. In manchen Fällen bedürfen die aufgeführten Gegenstände einer genaueren Bezeichnung. Häufig ist nur der Gattungsname statt des Artnamens gebraucht.

Bei Bäumen ist die Angabe von Größen-Maßen erwünscht; namentlich Umfang, gemessen 1 Meter über dem Boden, Höhe und Kronendurchmesser.

Bild-Beilagen sind nötig bei allen Gegenständen, die leicht der Veränderung ausgesetzt sind, wie solche z. B. bei Bäumen, aber auch bei Landschaftsbildern und Felsen durch Steinbruch, Bahnbau u. dergl. erfolgen kann. Bildbeilage ist also jedenfalls geboten für alle bemerkenswerten Bäume, alle eigenartigen Felspartien, bemerkenswerte Findlinge u. dergl. Es genügen Ansichtspostkarten oder Lichtbilder in Größe 9 : 12 Zentimeter. Sie werden am besten in der Reihenfolge der Nummern auf nicht allzu dicken Blättern aufgeklebt oder in einem Heft nach Art von Postkartenalben untergebracht und genau bezeichnet: — Nummer, Gemeinde, Gegenstand, Zeit der Aufnahme —. Das Aufkleben der Bilder auf einzelnen dicken Kartons empfiehlt sich nicht, weil dies die Beilagensammlung unnötig verteuert und die Akten dick und unhandlich macht.

Bei der Aufnahme von Lichtbildern ist Nachstehendes zu beachten:

Der Gegenstand — Baum, Fels usw. — muß vollständig auf das Bild kommen, nicht nur mit einem Ausschnitt. Ist ein einzelner Teil (z. B. der Baumstamm) besonders charakteristisch, so kann man davon eine zweite Aufnahme machen. Bei der Aufnahme ist der Standpunkt so zu wählen, daß das Bild malerisch wirkt; auch soll, wenn möglich, nur der aufzunehmende Gegenstand und nichts anderes auf das Bild; störende Nebendinge wären nach Möglichkeit auszuschalten. Einzelne Menschen sind als Größenmaßstab von Wert, hierzu ist aber nicht eine Menschenansammlung erforderlich; auch soll bei der Abbildung selbstverständlich niemand vor dem Gegenstand stehen und ihn teilweise verdecken.

Für Gegenstände, deren Lage nicht durch Beschreibung festgestellt werden kann, sollen Lagepläne beigelegt werden. Als solche werden meist am besten die Steuerblätter (M. 1:25 000) zu benützen sein.

II. Gegenstand der Verzeichnisse.

Über den Begriff der schutzwürdigen Naturgebilde, die in das Verzeichnis aufzunehmen sind, gibt die vom Bayerischen Landesausschuß für Naturpflege herausgegebene Druckschrift „Einführung in die Geschäfte der Naturpflege" Aufschluß. Es treten aber immer wieder Zweifel auf, ob gewisse Gegenstände in das Verzeichnis gehören, ob sie nicht etwa mehr Gegenstände des Heimatschutzes als des Naturschutzes sind, und ob für ihre Aufnahme nicht andere Stellen zuständig sind. Solche Zweifel lassen sich nur von Fall zu Fall beheben. Bauwerke, auch Ruinen u. dergl. gehören im allgemeinen nicht in das Verzeichnis, ihre Aufnahme wird sich aber rechtfertigen lassen, wenn sie etwa mit dem Bergkegel oder dem Felsen, auf dem sie stehen, gewissermaßen ein unzertrennliches Ganzes bilden, oder wenn ihre Bewachsung mit alten Bäumen, Efeu u. dergl. ein eigenartiges Landschaftsbild ergibt.

Ähnliche Rücksichten können auch für die Aufnahme von Brunnen maßgebend sein.

Zur Aufnahme in das Verzeichnis werden sich auch alte Friedhöfe mit schönen Bepflanzungen eignen, wenn sie für das Landschaftsbild von Bedeutung sind. Verschiedene solcher Friedhöfe haben in den letzten Jahren durch Abtrieb des Baumbestandes ihren Charakter verloren, was um so mehr zu bedauern ist, als den Baumbeständen auch vom Standpunkte des Vogelschutzes große Bedeutung zukommt.

Schützenswerte Naturgebilde des forstärarialischen Besitzes werden schon in den

Digitized by Google

von den Forstbehörden angelegten Verzeichnissen aufgeführt. Wenn aber besonderen Zusammenhanges oder besonderer Berücksichtigung halber ein solches Gebilde in das Gemeindeverzeichnis aufgenommen zu werden verdient, wird die Aufnahme zumal bei Wahrung entsprechenden Hinweises nicht beanstandet werden können. Schutzwürdige Naturgebilde in den Gemeindewaldungen sind regelmäßig in das Gemeinde-Verzeichnis einzutragen.

**Pflanzenschutz.**

Die Bestimmung, daß italienisches Edelweiß nach Bayern eingeführt werden darf, hat zu einigen Irrtümern geführt. Im Bezirk Miesbach wurden Edelweißpflanzen feilgeboten. Auf Anzeige hin ist das Bezirksamt der Sache nachgegangen, und es wurde festgestellt, daß es sich um italienisches Edelweiß handelt. Die Verkäufer suchen jedoch diese Herkunft zu verheimlichen, weil italienisches Edelweiß nicht so beliebt ist wie das einheimische. Es wurde nunmehr veranlaßt, daß die zwei hier in Frage kommenden Verkäufer stets eine in die Augen fallende Tafel mit der Aufschrift „Italienisches Edelweiß" beim Verkaufe mitführen müssen. Es wäre interessant festzustellen, wieviel Oberbayerisches, Allgäuer und Tiroler Edelweiß dadurch unter italienischer Flagge verkauft wird.

(Der Bergkamerad, 3. Jg., Nr. 50.)

## IV. Bremen.

**Naturschutzgedanke und Polizeiausstellung.**

Auf der am 19. Januar eröffneten bremischen Polizeiausstellung 1927 fand mit Hilfe von Herbarblättern, Spann- und Stopfpräparaten sowie bildlichen Darstellungen aus dem Besitze des Museums für Natur-, Völker- und Handelskunde auch das bremische „Gesetz über den Schutz heimischer Tier- und Pflanzenarten vom 15. Dezember 1922" eine wirksame Veranschaulichung. Die Vorzüge dieses Gesetzes traten deutlich in die Erscheinung, besonders bei der Behandlung des Vogelschutzes. Das bremische Gesetz vermeidet die Aufzählung langer Reihen geschützter Vögel, nennt vielmehr einfach die wenigen ungeschützten Arten, nämlich Rabenkrähe, Nebelkrähe, Saatkrähe, Dohle, Elster, Eichelhäher, Hühnerhabicht, Sperber, Haus- und Feldsperling.

Viel Beachtung fand ein Schaukasten, der den Schleichhandelsbegriff „Krammetsvögel" illustrieren sollte, und alles zeigte, was trotz des Verbotes durch das Reichsvogelschutzgesetz noch immer auf den Dohnenstiegen mit der echten Wacholderdrossel sein Leben lassen muß: Mistel-, Sing-, Ring- und Rotdrossel, Dompfaff, Kernbeißer, Seidenschwanz usw. Gegen den Dohnenstieg bietet das Gesetz der bremischen Polizei, die sich mit besonderem Eifer gerade dieser Bestimmung annimmt, wohl die schärfste Handhabe, denn es verbietet ausdrücklich, „die geschützten Tierarten tot oder lebend, einschließlich ihrer Eier und Nester, ferner Bälge und Teile derselben feilzuhalten, anzukaufen, zu verkaufen sowie zu befördern".

Ein Beispiel der Zusammenarbeit privater Kreise mit Polizei, Regierung und gesetzgebender Körperschaft und darüber hinaus durch die Senatskommission für Reichs- und Auswärtige Angelegenheiten mit den übrigen Ländern, vor allem Preußen, bot der ausgelegte Schriftwechsel über die Anregung des Reichsbankdirektors Ortel-Bremen, den Kampfhahn oder Kampfläufer (Totanus pavoncella pugnax oder Machetes pugnax) unter völligen Schutz zu stellen. Eine umfangreiche Akte ist daraus geworden, eine Dokumentensammlung, die dem Laien die Schwierigkeiten praktischer Naturschutzarbeit erkennen läßt.

Bremen besitzt ein Naturschutzgebiet, ausgerechnet dort, wo es die wenigsten vermuten dürften: Die gesamte gewaltige Wehr- und Schleusenanlage in der Weser oberhalb der Stadt, einschließlich einer ausreichenden Stromstrecke berg- und talwärts. Dort ist jedweder Fischfang verboten, um die Fischzüge nicht in der Überwindung des Wehres zu stören. Vom Fischeramte zur Verfügung gestellte Lichtbilder veranschaulichten die Bedeutung des absoluten Schongebietes, vor allem jene Aufnahme, die den Massenaufstieg der Maifische innerhalb einer Stufe des um das Wehr herumgeleiteten Fischpasses festhielt. Neben diesem Passe sichert die Fischtreppe innerhalb des mächtigsten der Wehrpfeiler den wandernden Fischen einen Verkehr zwischen der Nordsee und dem Binnenlande und umgekehrt. —

Digitized by Google

Der Ausstellungsleitung gebührt besonderer Dank dafür, daß sie dieser kleinen und doch so eindringlich sprechenden Naturschutzabteilung einen sehr günstigen Stand und sachlich sehr gut unterrichtete Beamte als Aufklärer für die große Zahl der Besucher zuwies. Sie hat der Ausbreitung des Naturschutzgedankens damit wertvolle Dienste geleistet.

Karl Ehlers.

## V. Lübeck.

### Neuer Wortlaut des Gesetzes, betreffend den Forstdiebstahl und die Feld- und Forstpolizei.

Auf Grund der Ermächtigung im Artikel III des Fünften Nachtrages vom 8. September 1926 ist das Gesetz vom 16. Juli 1894, betreffend den Forstdiebstahl und die Feld- und Forstpolizei, nebst Nachträgen am 18. September 1926 in der vom 1. November 1926 ab geltenden neuen Fassung veröffentlicht worden. (Sammlung der Lübeckischen Gesetze und Verordnungen, Nr. 68, 1926.)

Die für die Naturdenkmalpflege wichtigsten Paragraphen haben folgenden Wortlaut:

§ 34. Mit Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Reichsmark oder mit Haft wird bestraft, wer, abgesehen von den Fällen des § 368 Nr. 11 des StGB. und des Vogelschutzgesetzes vom 30. Mai 1908 (RGBl. S. 314), auf fremden Grundstücken unbefugt nicht jagdbare Vögel fängt, Vogelfangvorrichtungen oder ähnliche Vorrichtungen zum Fangen von Vögeln aufstellt, Vogelnester zerstört, Eier oder Junge ausnimmt, oder unerlaubterweise Kaninchen, Hamster oder Maulwürfe fängt.

Die zur Begehung der strafbaren Zuwiderhandlung geeigneten Werkzeuge und Tiere (Hunde, Frettchen usw.), die der Täter bei der Zuwiderhandlung bei sich geführt hat, können eingezogen werden, auch wenn sie weder dem Täter noch einem Teilnehmer gehören.

§ 43. Mit Geldstrafe bis zu einhundertfünfzig Reichsmark oder mit Haft wird bestraft, wer, abgesehen von den Fällen des § 368 Nr. 2 des StGB., den zum Schutze nützlicher oder zur Vernichtung schädlicher Tiere oder Pflanzen erlassenen Anordnungen zuwiderhandelt.

## VI. Österreich.

### Burgenland.

### Gesetz vom 1. Juli 1926, betreffend die Wahrung des Landschaftsbildes und die Erhaltung der in der heimischen Landschaft verhältnismäßig seltenen Arten von Tieren und Pflanzen (Naturschutzgesetz).

Der Landtag hat beschlossen:

§ 1. Dem Schutze des Gesetzes unterliegen:

1. Das Landschaftsbild im allgemeinen und seine charakteristischen Teile, wie Felsen, Felsengruppen, Wasserläufe und -flächen, im besonderen sowie die natürlichen, keinem Bundesgesetze unterliegenden Höhlen;

2. frei lebende Tiere solcher Art, die in der heimischen Landschaft verhältnismäßig selten vorkommen oder deren Bestand gefährdet erscheint, insbesondere Säugetiere, Vögel und Schmetterlinge, letztere beide auch in ihren Entwicklungsstufen (Ei bzw. Ei, Raupe, Puppe);

3. frei wachsende Bäume, Sträucher und andere Pflanzen solcher Art, die in der heimischen Landschaft verhältnismäßig selten vorkommen oder deren Bestand gefährdet erscheint und

4. alte und bemerkenswerte Bäume und Baumgruppen, die der Landschaft ein besonderes Gepräge verleihen, wie auch Bäume, die zwischen zwei Grundstücken die Grenze bezeichnen (Grenzbäume) und die Alleebäume an den öffentlichen Straßen.

§ 2. (1) Jede grobe Verunstaltung oder Verunreinigung der freien Landschaft auch durch Anbringung von öffentlichen Ankündigungen (Reklametafeln u. a.) ist untersagt; niemand, selbst der Eigentümer nicht, ist befugt, die durch dieses Gesetz im Interesse der Allgemeinheit vorgeschriebenen Einschränkungen zu übertreten.

(2) In den der landesgesetzlichen Regelung unterliegenden Verwaltungsangelegenheiten ist, soferne sich aus dem behördlichen Bescheide (z. B. der politischen Landesbehörde, der Bezirksbehörde oder der Gemeinde) Rückwirkungen auf das freie, d. h. nicht vorwiegend menschlich

Digitized by Google

beeinflußte Landschaftsbild ergeben können, von Amts wegen, namentlich bei Vorschreibung von Genehmigungsbedingungen, auf möglichst unversehrte Erhaltung des Landschaftsbildes und auf möglichste Anpassung allfälliger Bauwerke an ihre natürliche Umgebung Bedacht zu nehmen. Im Bescheide ist die Genehmigung zu versagen, wenn der angestrebte Erfolg in annähernd gleichem Umfang mit annähernd gleichem Kostenaufwand auf eine andere, das Landschaftsbild weniger beeinträchtigende Weise erreicht werden kann.

(3) Für die der bundesgesetzlichen Regelung unterliegenden Verwaltungsangelegenheiten sind die Gesetze und Verordnungen des Bundes maßgebend.

§ 3. (1) Insbesondere sind die Umgestaltung von größeren oder wissenschaftlich besonders bedeutungsvollen natürlichen Wasserflächen und -läufen und Eingriffe in ihre Ufer unzulässig, soferne hiedurch das Landschaftsbild erheblich verändert oder den durch das Gesetz geschützten Tieren und Pflanzen die Möglichkeit des Bestehens dort benommen wird.

(2) Eine derartige Veränderung ist außer bei Bewilligungen nach den wasserrechtlichen Vorschriften nur auf Grund einer Bewilligung der Landesregierung zulässig.

§ 4. Die Landesregierung stellt durch Verordnung fest, in welcher Art natürliche, keinem Bundesgesetze unterliegende Höhlen zu erhalten sind; sie kann für ihre Begehung und Ausbeutung sowie für die Erhaltung der Tier- und Pflanzenwelt in diesen besondere Vorschriften erlassen.

§ 5. (1) Die Landesregierung stellt durch Verordnung fest, welchen Arten von Tieren und in welchem Ausmaße ihnen der Schutz des Gesetzes zukommt.

(2) Dieser Schutz erstreckt sich auf Tiere, bei denen die Voraussetzung des § 1, Punkt 2, zutreffen, auch dann, wenn deren Nutzung oder Verfolgung in anderen landesgesetzlichen Vorschriften geregelt ist.

§ 6. (1) Im allgemeinen dürfen die geschützten Tiere (auch in ihren Entwicklungsstufen) nicht verfolgt, gefangen, getötet oder gesammelt werden; der Verkauf ist untersagt und die absichtliche Zerstörung oder Beschädigung der zur Fortpflanzung verwendeten Plätze und der zur Aufzucht dienenden Anlagen und Geräte, abgesehen von den zivil- und strafrechtlichen Bestimmungen bei letzteren, verboten.

(2) Jedoch kann die Landesregierung auch bloß örtlich oder zeitlich beschränkte Schonvorschriften erlassen und nur bestimmte Fang-, Tötungs- und Sammelmethoden und dazu verwendete Waffen, Geräte und Werkzeuge verbieten und endlich den Handel einschränken.

§ 7. (1) Die Landesregierung kann das Betreten der für die Aufzucht und Ernährung der geschützten Tiere wichtigen Gebiete außerhalb der öffentlichen Straßen und Wege und das Befahren von bestimmten Wasser- und Schilfflächen mit Schiffen überhaupt oder mit solchen einer bestimmten Gattung untersagen.

(2) Die Landesregierung kann weiters die Aufstellung von Verbotstafeln im Sinne des Abs. (1) verlangen; die Gemeinden sind verpflichtet, den diesbezüglichen Aufträgen auf eigene Kosten nachzukommen, und die Grundbesitzer, die Aufstellung der Tafeln zu dulden.

(3) Die Landesregierung kann endlich die Vernichtung von Tieren und Pflanzen, die den geschützten Tieren zur Nahrung nötig sind, und von Bäumen, Hecken und Schilfflächen, die die Vögel zu ihrem Gedeihen benötigen, ganz oder teilweise verbieten.

(4) Bei den auf Grund dieses Paragraphen erlassenen Verfügungen hat die Landesregierung mit der gebotenen Schonung der Landes- und Forstkultur vorzugehen und das Verfügungsrecht des Grundbesitzers (Pächters, Nutznießers) nicht unnötig einzuschränken.

§ 8. (1) Die Edelkastanie, die Eibe und die Stechpalme gehören zu den durch das Gesetz geschützten Bäumen. Die Landesregierung kann durch Verordnung noch andere Arten von Bäumen sowie von Sträuchern und andere Pflanzen dem Schutze des Gesetzes unterstellen.

(2) Die geschützten Bäume und Sträucher dürfen — außer im Falle einer Gefahr für Menschen oder in erheblicherem Umfange auch für Sachen — im gesunden Zustande weder gefällt noch in einer sie verunstaltenden oder ihr Fortkommen gefährdenden Weise, auch nicht an den Wurzeln, verletzt werden.

(3) Die geschützten Pflanzen dürfen nicht gepflückt, mit ihren Wurzeln ausge-

Digitized by Google

graben oder beschädigt werden; ihr Verkauf im frischen oder getrockneten Zustande ist untersagt.

§ 9. Die Landesregierung kann endlich auch im Sinne des § 7 Abs. (3) die Aufstellung von Verbotstafeln verlangen und ausnahmsweise den Verkehr vorübergehend auf die öffentlichen Straßen und Wege einschränken.

§ 10. Die Landesregierung kann den Verkauf von freiwachsenden Pflanzen, von Zweigen, Blüten und Früchten freiwachsender Bäume und von blühenden Obstzweigen örtlich oder zeitlich, ganz oder teilweise verbieten.

§ 11. (1) Alte und bemerkenswerte Bäume und Baumgruppen, die der Landschaft ein besonderes Gepräge verleihen, wie auch Bäume, die zwischen zwei Grundstücken die Grenze bezeichnen, endlich die Alleebäume an den öffentlichen Straßen dürfen — außer im Falle einer Gefahr für Menschen oder in erheblicherem Umfange auch für Sachen — im gesunden Zustande weder gefällt noch in einer sie verunstaltenden oder ihr Fortkommen gefährdenden Weise, auch nicht an den Wurzeln verletzt werden.

(2) Die mit der fachmännischen Baumpflege verbundenen Arbeiten bleiben von diesen Bestimmungen unberührt.

§ 12. Im Zweifel, ob ein Baum oder eine Baumgruppe unter den Schutz des Gesetzes fällt, kann der Verfügungsberechtigte einen Bescheid der politischen Bezirksbehörde verlangen, diese kann aber auch von Amts wegen einzelne Bäume oder Baumgruppen im Wege eines solchen als geschützt erklären.

§ 13. Die Landesregierung und auf Grund ihrer Ermächtigung auch die politische Bezirksbehörde können jederzeit den Abschuß und den Fang von Tieren, auch von wildernden Hunden und Katzen, auftragen, denen die geschützten Tiere zur Beute oder die geschützten Pflanzen zur Nahrung dienen; mit der Vertilgung dieser Schädlinge ist der Jagdberechtigte oder der Fischereiberechtigte zu beauftragen.

§ 14. Die Landesregierung und auf Grund ihrer Ermächtigung die politische Bezirksbehörde können verläßlichen Personen auf bestimmte Zeit und für bestimmte Gebiete gegen jederzeitigen Widerruf die Erlaubnis zum Fangen, Töten oder Sammeln sowie zum Verkauf von geschützten Pflanzen, namentlich für wissenschaftliche, Unterrichts- und Heilzwecke erteilen; die Form dieser Erlaubnis ist durch Verordnung zu regeln.

§ 15. Die Landesregierung und auf Grund ihrer Ermächtigung die politische Bezirksbehörde können auch andere durch das Verbot der vorhergehenden Paragraphen nicht betroffene naturfeindliche Eingriffe in die freibleibende Tier- und Pflanzenwelt verbieten.

§ 16. (1) Gebietsflächen, die wegen ihres Reichtums an Naturdenkmalen, wegen ihrer hervorragenden landwirtschaftlichen Bedeutung oder wegen ihres hervorragenden Wertes für die Wissenschaft oder die Volkswohlfahrt im erhöhten Maße schonungswürdig und schutzbedürftig sind, können durch Verordnung der Landesregierung zu Banngebieten erklärt werden.

(2) Die Erklärung erfolgt auf Antrag des Eigentümers, Pächters oder Nutznießers des fraglichen Grundstückes oder der fraglichen Wasserfläche oder von amtswegen nach Anhörung der Genannten.

§ 17. Die Erklärung des Banngebietes hat dem Naturschutz dienende Beschränkungen des Eigentümers, Pächters oder Nutznießers in den wirtschaftlichen Verfügungen über das Grundstück, insbesondere für Zwecke der Land- und Forstwirtschaft, Weide, Jagd oder Fischerei, nötigenfalls auch Beschränkungen anderer Personen zur Folge. Der Inhalt der Beschränkungen im Einzelfalle ist je nach den Umständen des einzelnen Falles in der Erklärung festzusetzen.

§ 18. Die Erklärung des Banngebietes ist abgesehen von der Kundmachung der bezüglichen Verordnung im Landesgesetzblatt auch durch Anschlag an die Amtstafeln der Gemeinden, in denen das Banngebiet gelegen ist, und allenfalls durch Aufstellen von Verbotstafeln zu verlautbaren. Überdies ist die Erklärung von der zuständigen Verwaltungsbehörde dem zuständigen Grundbuchsgerichte mitzuteilen und von diesen in den bezüglichen Grundbuchseinlagen anzumerken.

§ 19. Die politischen Behörden und die Gemeinden haben vor Erlassung von Verfügungen und Bescheiden in den den Naturschutz im Sinne dieses Gesetzes berührenden Angelegenheiten das Gutachten der Landesfachstelle für Naturschutz beim Bundesdenkmal einzuholen.

Digitized by Google

§ 20. (1) Die Gemeinden haben im Vollzuge dieses Gesetzes mitzuwirken; außer den öffentlichen Sicherheitsorganen sind auch die Aufsichtsorgane der öffentlichen Straßen, das beeidete Forstpersonal, die Jagdschutz- und Fischereiaufsichtsorgane, die Flurschutzorgane sowie die Organe der Marktpolizei zur Mitwirkung bei der Handhabung dieses Gesetzes verpflichtet.

(2) Sie sind (nach Ausweisleistung) insbesondere berechtigt, unbekannte und ausweislose Personen, die das Gesetz übertreten, dem Bürgermeister oder dem Gendarmeriepostenkommando zum Zwecke der Feststellung ihrer Persönlichkeit und zur Weiterleitung der Anzeige vorzuführen und die zum Fange, zur Tötung und zum Sammeln der Tiere und ihrer Produkte bestimmten Waffen, Geräte und Werkzeuge und die zum Sammeln und Beschädigen der Pflanzen bestimmten Geräte und Werkzeuge sowie die verbotswidrig angeeigneten Tiere und Gegenstände mit Beschlag zu belegen und beim Bürgermeister oder Gendarmerieposten zu hinterlegen.

§ 21. (1) Übertretungen dieses Gesetzes werden mit Geld bis zu 2000 S oder Arrest bis zu vier Wochen bestraft. Geld- und Freiheitsstrafen können auch nebeneinander verhängt werden. Außerdem kann der Verfall der beschlagnahmten oder verwendeten Waffen, Geräte und Werkzeuge sowie der verbotswidrig angeeigneten Tiere und Gegenstände oder deren Erlöses ausgesprochen werden.

(2) Weitaus kann in den Fällen des § 2, Abs (1), § 3 Abs. (1), § 4 und 5, Abs. (3), letzter Satz, die Wiederherstellung in den vorigen Stand und endlich die Neupflanzung an Stelle der eigenmächtig entfernten Bäume, Sträucher und anderen Pflanzen durch Beschädiger und seinen allfälligen Anstifter, welche zur ungeteilten Hand haften, verlangt, beziehungsweise im Weigerungsfalle von der politischen Bezirksbehörde auf Kosten der Genannten verfügt und diese im Verwaltungswege eingebracht werden.

§ 20. Die Geldstrafen und der Erlös für verfallen erklärte Gegenstände fließen dem Lande zu.

Der Präsident des Landtages:
Brugnak
Der Landeshauptmann:
Rauhofer

# VII. Ausland.

## Vereinigte Staaten.

### Der Bund zum Schutze der Mammutbäume.

Die Vernichtung der gewaltigen Rotholzbäume (Sequoia sempervirens) Kaliforniens ist in raschem Fortschreiten begriffen. Einem Berichte von Dr. Adolf Portmann in Basel (Schweizerische Blätter für Naturschutz, Jg. 1, Heft 6, Basel 1926) und dem „National Parks Bulletin", 1. Jan. 1926, sei darüber folgendes entnommen:

Die Gattung Sequoia ist in zwei Arten vertreten: S. gigantea, dem „Big tree", und S. sempervirens, dem „Redwood" der Amerikaner. S. gigantea lebt in einsamen Tälern von Yosemite entfernt von der Küste in Gemeinschaft mit Fichten, Weißtannen und Föhren und erreicht einen Durchmesser von 13 Metern. S. sempervirens kommt nur in der Gebirgskette vor. die der Küste des Stillen Ozeans folgt, und bildet dunkle, dichte Wälder, die wenigstens im Norden keine anderen Baumarten enthalten; der Durchmesser der Stämme übersteigt selten 7 Meter.

Die Erhaltung der S. gigantea darf heute als gesichert gelten, da sie im „Sequoia National Park", im „General Grant Park" und im Yosemitetal geschützt wird.

Dagegen sind in die Rotholzwälder gewaltige Lücken geschlagen worden. Sie bedeckten ursprünglich eine Fläche von rund 5700 Quadratkilometer in einem der Küste parallelen Streifen von 725 Kilometer. Vor Jahresfrist schon war mehr als ein Drittel davon der Axt zum Opfer gefallen, und die Zerstörung dauert fort.

Schon im Jahre 1901 war ein Schutzgebiet für die Rotholzbäume in dem „California State Redwood Park" in den Santa-Cruz-Bergen südlich von San Francisco geschaffen worden, das bis 1918 auf 36 Quadratkilometer vergrößert wurde. Im Norden San Franciscos wurden 1908 die „Muir Woods" (217,5 Hektar) durch William Kent als National Monument gestiftet. In diesen Schutzgebieten sind die Redwoods mit anderen Waldbäumen vergesellschaftet.

Auf die ungleich prächtigeren Wälder des Nordens, wo starker Regenfall und häufiger Nebel im Verein mit günstigen

Digitized by Google

Bodenverhältnissen das Wachstum der Rotholzbäume so begünstigen, daß sie alle anderen Baumarten aus dem Felde schlagen, ist erst 1917 durch H. F. Osborn, Madison Grant und John C. Merriam die allgemeine Aufmerksamkeit gelenkt worden. Sie gründeten die „Save the Redwoods League", der es gelang, bedeutende Summen für den Ankauf von Waldflächen aufzubringen. Bis Anfang vorigen Jahres wurde mehr als eine Million Dollar für den Erwerb von 12 Quadratkilometer Rotholzland verwendet. Die Flächen erstrecken sich größtenteils 24 Kilometer weit längs des „Redwood Highway", der Gebirgsstraße, die von Süden nach Norden, von San Francisco bis Oregon, das ganze Küstengebirge durchzieht.

Seitdem die Arbeit des Bundes begann, waren bis Ende 1925 vom Staat Kalifornien 300 000 Dollar, von zwei Grafschaften 115 000 Dollar hergegeben worden; außerdem haben Organisationen und Privatpersonen beträchtliche Summen beigesteuert. Im vergangenen Jahre sollten u. a. 50 000 Dollar, die von der „California State Federation of Women 's Clubs" für den Ankauf eines Waldstücks am „Redwood Highway" verwendet werden. Eine Reihe von Privatleuten haben Gedächtnishaine gestiftet. Auch die Holzindustrie hat eingesehen, daß sie durch die rücksichtslose Vernichtung der Wälder den Ast absägt, auf dem sie sitzt, und läßt gemeinsam mit dem Bunde die Probleme der Aufforstung, der Saatauswahl usw. studieren. Über 2 Millionen Sequoia-Pflanzen wurden allein 1924 in Gebieten ausgesetzt, die abgeholzt waren.

Insgesamt betrug die bis Ende 1925 gesicherte Fläche von Rotholzbeständen rund 53 Quadratkilometer. Das ist nicht viel mehr als der hundertste Teil des ursprünglichen Gebietes der Sequoia sempervirens. Der „Save the Redwoods League" bleibt daher noch viel Arbeit vorbehalten.

## VIII. Aus der Literatur.

**Die Ornis des Zehlaubruches.** Von Staatsförster W. Christoleit, Frisching. (Beiträge zur Fauna des Zehlau-Hochmoores in Ostpreußen, II. Herausgegeben von A. Dampf und E. Swarra.) Mit zwei Tafeln. In: Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 65. Bd., Heft 2, S. 48—60. Königsberg i. Pr., 1926.

Das Vogelleben des Zehlau-Hochmoores ist sehr dürftig. Von den 33 beobachteten Arten konnten nur 15 als Brutvögel festgestellt werden, und unter diesen befand sich keine Art, die nicht auch außerhalb des Beobachtungsgebietes brütete. Die Gründe für die Vogelarmut sieht der Verfasser in der einseitig entwickelten Flora und in dem Mangel an Kleintieren.

**Die Verbreitung des Weißen Storches als Brutvogel im heutigen Schleswig.** Von Walther Emeis in Flensburg. In: Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. XVII, Heft 2, 1926.

Über den gleichen Gegenstand berichtete der Verfasser bereits im Nachrichtenblatt für Naturdenkmalpflege, Jg. 3, S. 45 [53] und 46 [54]. Der vorliegenden Arbeit ist eine Karte der Verbreitung des Storches in Schleswig beigegeben.

**Das jagdbare Flugwild unserer Heimat.** Bestimmungstabellen und Einzelschilderungen. Von Dr. Curt Floericke. Band 29 der Bücherei von Berg und Wald, vom Weidpfad und vom Schuppenwild. Leipzig, Richard Eckstein Nachflg.

Der Verfasser wählt aus der Fülle der für den deutschen Jäger in Frage kommenden Vögel eine Anzahl aus und entwirft von ihnen lebensvolle Schilderungen. Daß dabei seltenere und dem Weidmann weniger vertraute Formen, wie Seeadler, Sperlingseule, Wasserochs, Schwarzstorch berücksichtigt werden, ist besonders dankenswert. Der Naturschutzgedanke wird allenthalben tatkräftig verfochten.

**Tierbeobachtungen in den Alpen.** Von Dr. Hubert Erhard, Professor der Zoologie in Gießen. Alpenfreund-Bücherei, Band 18. München, Alpenfreund-Verlag.

Das auf eigenen Beobachtungen seines Verfassers fußende, anregende Buch ist für einen größeren Leserkreis geschrieben und nimmt deshalb besonders auf die auffallendsten höheren Tiere Rücksicht. Es leitet den Naturfreund zum Auffinden und Beobachten der Tiere an, enthält auch zahlreiche Hinweise auf die Tierschätze

Digitized by Google

der Museen, gibt Anleitungen zur Tierphotographie usf. Die alpinen Naturschutzgebiete sind in einem besonderen Abschnitt kurz behandelt.

**Forschung und Leben.** Heimatblätter des Schönburgbundes (Arbeitsgemeinschaft für Heimatpflege im Regierungsbezirk Merseburg.)

Die neue Zeitschrift, deren erstes Heft im Oktober 1926 im Verlag von Karras und Koennecke in Halle erschienen ist und die Rektor Mühlner in Helfta bei Eisleben leitet, will versuchen, „vor allem den seelischen Gehalt der Heimatbewegung in der Schule, unter der Jugend, im Volke zu pflegen." Im Plan der Zeitschrift ist u. a. vorgesehen, Stoffe zum Kennenlernen der Umwelt aller Kreise des Regierungsbezirks Merseburg auf Grund neuester Forschungen zu vermitteln. Sie wird Quellen für bestimmte Arbeitsgebiete nachweisen, Neuerscheinungen der Heimatliteratur besprechen, Anregungen aus dem Leserkreise bringen und einen Bilderschatz sammeln.

**Österreichische Flugschriftenreihe des Dürerbundes.** (Arbeitsstelle für Österreich.) Verlag von Georg D. W. Callwey in München. (Auslieferungsstelle für Österreich: Paul Sonnenfeld, Wien I, Fleischmarkt 18.)

Heft 1: Fremdenverkehr und Heimatschutz. Von Dr. Karl Giannoni (Wien-Mödling).

Des Verfassers Bemühen ist vor allem darauf gerichtet, „die Überzeugung zu wekken und zu verstärken, daß Fremdenverkehr und Heimatschutz ihrem Wesen und richtigen Wirken nach nicht Gegner, sondern Verbündete sind".

Heft 2: Mensch und Kultur. Von Professor Dr. Günther Schlesinger (Wien).

Der Naturschutz wird nur dann eine Volksbewegung werden und bleiben, wenn er als volkswirtschaftlicher Faktor erkannt wird. Die Überzeugung, daß die wirtschaftliche Kraft eines Volkes nicht nur von seinem Volksvermögen, sondern auch von seinem Arbeitskapital und von dem körperlichen und seelischen Zustande der Schaffenden abhängt, führt zu der richtigen Einstellung der Natur gegenüber: Ausnutzung der Natur ohne Minderung des Grundkapitals, Erhaltung der Natur in dem Zustande, der den körperlichen und seelischen Ansprüchen gerecht wird und den Schaffenden neuen Schwung zu geben vermag. Wie Naturschutz und Volkswirtschaft in Einklang gebracht werden können, wird an vielen Beispielen erörtert.

## Heimatkalender.

Der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege sind auch in diesem Jahre Heimatkalender vorgelegt worden. Wir nennen diejenigen, in denen der Naturschutz berücksichtigt worden ist.

**Grünberger Hauskalender.** Heimatkalender für die Kreise Grünberg und Freystadt auf das Jahr 1927. — Unter Mitarbeit der Vereinigung für Heimatschutz und Heimatpflege in Stadt und Kreis Grünberg und der Vereinigung für Natur- und Heimatschutz des Kreises Freystadt herausgegeben von der Kreisverwaltung Grünberg.

Darin: 1. Von der Herkunft unserer heimischen Gewächse und Tiere. Teil 3: Als Renntiere in unserer Heimat lebten. Von Konrektor P. Tschierschke, Neusalz. 2. Insektenbekämpfung. Von Dr. Kurt Gruhl, Grünberg.

**Goslarer Bergkalender 1927.** 277. Jahrgang. Ein Harz-Kalender. Verlag F. A. Lattmann, Goslar.

Darin: Wandernde Bodenschätze in unserer Heimat. Von Dr. Fr. Behme, Hannover. Unser kleinster Vogel. Von ?. Die grüne Harzstadt. Von Th. Behme, Goslar. Die Geschichte der Harzgewässer. Von Amtsgerichtsrat Grosse, Wernigerode. Das Salz des Harzes. Von Dr. Fr. Behme.

**Kösliner Stadt- und Kreis-Kalender 1927.** Herausgegeben unter Mitwirkung des Bundes Heimatschutz, Landesverein Pommern. Verlag C. G. Hendreß G. m. b. H., Köslin, 1926.

Darin: Paul Robien, Vogelleben an der Pommernküste. L. Giese, Tiernamen in den Orts- und Flurbezeichnungen des Kreises Cammin. E. Lenski, Die Vogelwelt im Vorfrühling. Derselbe, Markwart. Derselbe, Vogelschutz macht sich bezahlt. Dr. F. E. Schulz-Köslin, Arbeit im Heimatdienst.

**Kreiskalender für den Kreis Königsberg, Nm., für das Jahr 1927.** 2. Jahrgang. Herausgegeben vom Kreisausschuß des Kreises Königsberg, Nm.

Digitized by Google

Darin: Das Karrbruch bei Neudamm. Von W. Libbert in Lippehne, Nm. Schildert die Vegetation des Gebietes.

**Heimatkalender des Kreises Falkenberg, 1927.** Herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft für Heimatkunde. 2. Jahrgang.

Darin: Einige Naturdenkmäler aus dem Kreise Falkenberg. Von Professor Dr. Theodor Schube, Breslau.

---

**Preservation of natural monuments in Japan.** Issued by the Department of Home Affaires. Tokyo, 1926.

Das mit 43 Lichtdrucktafeln und mehreren Karten ausgestattete Werk wurde gelegentlich des dritten panpazifischen wissenschaftlichen Kongresses, der in Tokio im Oktober und November 1926 stattfand, veröffentlicht, um einen Überblick über die Naturdenkmalpflege in Japan zu geben. Es enthält neben dem „Gesetz zum Schutze der Landschaft und der geschichtlichen und Naturdenkmäler" und einem Umriß der zum Schutze der Naturdenkmäler getroffenen Maßnahmen vor allem folgende Abschnitte: 1. Schutz der botanischen Naturdenkmäler. Von Manabu Miyoshi. 2. Schutz der geologischen und mineralogischen Naturdenkmäler. Von Denzo Sato. 3. Schutz der zoologischen Naturdenkmäler. Von Shozaburo Watase.

Während die ersten beiden Aufsätze eine Schilderung der Naturdenkmäler bringen, enthält der dritte Aufsatz nur eine Liste der schutzbedürftigen Tiere und die Namen der schon geschützten. Eine eingehende Beschreibung wird in Aussicht gestellt.

---

**Schriften über Naturschutz-Gebiete. Naturschutzabteilung der wissenschaftlichen Hauptverwaltung beim Kommissariat für Volksaufklärung.** Heft 1, 2, 3. Moskau 1925 (Russisch).

Heft 1: **B. J. Iwanenko,** Typen der Pflanzenbestände des Staats-Natur-Reservats Krim.

Der Verfasser gibt einen Überblick über die Zusammensetzung des Waldes in dem Naturschutzgebiet auf der Krim. Entsprechend den Bodenverhältnissen und der Meereshöhe treten bestandbildend auf:

Eichen auf den steilen und steinigen nach Süden geneigten Schieferhängen in 500—800 Meter Meereshöhe; ferner

Eichen auf kalkigen oder mergeligen West-, Nordwest- und Osthängen in 600 bis 900 Meter Meereshöhe.

Eschen und Weißbuchen auf kalkigen SO.- und SW.-Hängen in 900 bis 1000 Meter Höhe.

Erlen mit Rüstern und Weiden auf dem kieseligen Gelände längs der Alma in 500 Meter Höhe und niedriger.

Buchen auf tonigen Böden der Nord- und Nordwesthänge zwischen 700 und 1000 Meter Höhe und an den steilen Gipfelhängen der Jaila bei 1200 und 1300 Meter Höhe.

Pinus laricio zwischen 500 und 800 Meter Höhe,

Pinus silvestris zwischen 700 und 1200 Meter Höhe.

Heft 2: **G. J. Poplawskaja,** Materialien über die Erforschung der Vegetation des Staats-Natur-Reservats Krim.

Die Berglandschaft des Schutzgebiets ist meist mit Wald überzogen; waldfrei bleiben nur die am meisten exponierten südlichen Abhänge, sowie die höchsten Gipfel der Bergketten. Der Wald wird meist von Buchen gebildet; Verfasser stellt eine neue Art Fagus taurica auf, die durch ein reiches Wurzelausschlagsvermögen ausgezeichnet ist. Buchenwälder steigen bis auf 1350 Meter Höhe empor.

In dem untersuchten Gebiet werden insgesamt acht verschiedene Buchenwald-Assoziationen auseinandergehalten, die sich voneinander durch die Zusammensetzung der Bodenvegetation unterscheiden. Ein Vergleich mit den Buchenwäldern des westlichen oder mittleren Europas ergibt natürlich nur wenige gemeinsame Arten. Von den 60 Pflanzenarten, die Büsgen als bemerkenswert für Westeuropa gibt, kommen nur 11 in den Buchenwäldern der Krim vor. Wenn auch diese Zahl bei weiteren Untersuchungen vielleicht steigen wird, so bleibt doch ein wesentlicher Unterschied zwischen den Buchenwäldern des westlichen Europas und der Krim bestehen.

Digitized by Google

Heft 3: **Prof. W. S. Dokturowskij**, Die Torfböden des Gouvernements Pensa.

Schildert die Ergebnisse einiger Bohrungen auf einem Hochmoor im Gouvernement Pensa. Schon das Auftreten eines 32 Hektar großen Sphagnummoores im mittleren Rußland ist äußerst bemerkenswert. In einer Tiefe von 74—85 Zentimeter wurden Samen von Stratiotes aloides gefunden. Da in dem heutigen Klima diese Art nur sehr selten reife Samen erzeugt, so wird vom Verfasser der Schluß auf ein ehemals wärmeres Klima gezogen. Diese Annahme wird durch den Fund von Samen von Ceratophyllum tanaiticum Sap. unterstützt, einer Art, die heute erst erheblich weiter südlich auftritt. Hk.

## IX. Vermischtes.

### Mit 5000 Mann auf den Walfang.

In der Tagespresse fand sich folgende Notiz:

Mit einem gewaltigen Aufgebot zieht die gesamte norwegische Walfischfängerflotte in diesen Tagen auf den Walfischfang in das südliche Eismeer nach South Shetland und South Georgia. An Bord der Schiffe befinden sich 5000 Mann, die Heimreise dauert etwa 2½ Monate. Die Jagd auf Walfische, die von den Norwegern betrieben wird, hat diese Seetiere, soweit die nördlichen Polargebiete in Betracht kommen, so ziemlich ausgerottet; alle Errungenschaften der Neuzeit werden in den Dienst ihrer Vernichtung gestellt. Die Fahrzeuge der Walfischergesellschaften werden in Zukunft mit je einem Flugzeug, mit einem mit Harpunenkanonen ausgerüsteten Beiboot und mit drahtloser Telegraphie versehen. Die Flugzeuge sollen den Standpunkt der Wale melden, die Kanonen der Boote sollen sie massenweise abschießen und der Aktionsradius der Fanggebiete durch drahtlose Verständigung erweitert werden. Man verspricht sich von der Zuhilfenahme dieser Mittel eine größere Wirtschaftlichkeit als bisher; der Reinertrag des norwegischen Walfanges betrug 1925 „nur" 110 Millionen Kronen. In der Südarktis wird aber der Fang der Wale auch von den Bewohnern der Falklandinseln, deren wichtigster Erwerbszweig er ist, betrieben, und auch von dieser Stelle aus wird die Jagd um diese Zeit bei South Shetland und South Georgia aufgenommen. Ferner wird die Walfischjagd hier auch von verschiedenen, in der Saldanhabucht (Südafrika, nördlich vom Kap der guten Hoffnung) ansässigen englischen Gesellschaften ausgeübt. Diese Gesellschaften erbeuteten im Jahre 1925 allein gegen 1500 Walfische. Da derartige Vernichtungszüge die Tiere auch in den heutigen Fanggebieten des südlichen Eismeeres bald ausgerottet haben werden, werden immer neue Schlupfwinkel derselben aufgesucht. Seit etwa einem Jahre ist zu diesem Zweck eine von der Regierung der Falklandinseln ausgesandte Expedition mit dem Schiff „Discovery" im südlichen Eismeer unterwegs. Die gänzliche Ausrottung der Wale ist nur noch eine Frage kurzer Zeit.

## X. Neue Veröffentlichung der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen.

**Naturschutz-Brevier.** Dichtungen und Aussprüche, im Auftrage der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen gesammelt von Marie Jaedicke. Mit einem Geleitwort von Professor Dr. Walther Schoenichen. Mit 24 Bildtafeln. 1927. Verlag von J. Neumann-Neudamm. Preis geb. 3 RM.

Der Herr Reichspräsident von Hindenburg schreibt über dieses Buch: „Mit besonderem Interesse habe ich das hübsche Naturschutz-Brevier durchgesehen. Ich hoffe und wünsche, daß dieses Buch dazu beitragen möge, die Ehrfurcht vor der Natur und ihren Schöpfungen neu zu beleben, die innere Verbundenheit auch des modernen Menschen mit dem heimatlichen Boden zu stärken und den Naturschutzgedanken in weite Kreise unseres Volkes zu tragen."

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. W. Schoenichen; Verlag: Hugo Bermühler Verlag, beide in Berlin. — Druck der Bilder bei Ganymed, Berlin, Friedrichstraße 16; des Textes: Fritz Hendrich & Co. G. m. b. H., Kunstanstalten für Buch-, Stein- und Offsetdruck, Gera.

Digitized by Google

# Schweizerische Jagd-Zeitung

Organ des Allgemeinen Schweizerischen Jagdschutzvereins.

Vornehmste und größte illustrierte schweizerische Zeitschrift dieser Art.

Vorkämpferin vernünftigen Wildschutzes der Revier- oder Pachtjagd im Gegensatz zur sogenannten Patentjagd.

*Abonnementspreis:*
In der Schweiz Francs 11.20 pro Jahr, im Ausland entsprechender Zuschlag.

Wirksamstes schweizerisches Insertionsorgan für alle Jagdartikel.

*Inseratenpreise:*
Die 5-gespaltene Kolonelzeile 40 Cents.

Bei größeren Aufträgen Spezial-Rabatte.

Inseraten-Annahme durch alle Annoncen-Agenturen oder direkt durch den Verlag

*Buchdruckerei zum Hirzen A.-G. in Basel.*

# Die Sollinger

**Volksbilder aus dem Sollinger Walde**

von

**Heinrich Sohnrey**

Ganzleinenband Mark 6.–

Prof. Dr. Eduard Kück (in der „Deutschen Allg. Ztg.") — so zieht in mehr als achtzig Abschnitten das Volksleben des Sollings an uns vorüber. Dabei wird, ohne daß der Wahrheit oder dem wissenschaftlichen Zweck Abbruch geschieht, die Darstellung durch viele persönliche Züge belebt, und da über dem Ganzen neben der Liebe zur Sache und der Klarheit seines treffsicheren Urteils auch die Sonne seines goldenen Humors leuchtet, so ist ein Buch entstanden, das nicht nur für Hannover und seine Nachbargebiete einen Wert bedeutet, sondern das überall seine Freunde finden wird, wo man an einer meisterhaften Darstellung deutscher Volksart Freude hat.

Durch jede Buchhandlung zu beziehen!

**Deutsche Landbuchhandlung**
G. m. b. H.
**Berlin SW. 11**

# Literarisches Zentralblatt
## für Deutschland

Begründet von Friedrich Zarncke, Herausgegeben von der Deutschen Bücherei zu Leipzig

78. Jahrg. Erscheint monatlich zweimal 1927

Umfassendste wissenschaftl. Halbmonatsschrift. Heftumfang mindestens 40 S. — Inhalt: Im 1. Teil bibliograph. Zusammenstellung neuester Buch- und Zeitschriften-Veröffentlichungen des gesamten deutschen Sprachgebietes; jedes Heft bietet ca. 1200 Titel aus allen Wissenschaftsgebieten mit kurzen Charakteristiken. — Im 2. Teil eingehendere Besprechungen wissenschaftlicher Neuigkeiten des fremdsprachigen Auslandes. Am Schlusse ausführlicher Nachrichtenteil über Persönlichkeiten wissenschaftlicher Institute usw.

Bezugspreis vierteljährlich Rm. 10.—

Durch jede Buchhandlung zu beziehen

**Verlag des Börsenvereins der Deutschen Buchhändler zu Leipzig**

# Der Ornithologische Beobachter

**Illustrierte Monatsschrift für Vogelkunde, Vogel- sowie Naturschutz**

Eigentümerin und Herausgeberin:
**Schweizerische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz.**

Der Ornithologische Beobachter ist die älteste schweizerische Zeitschrift für Ornithologie, Vogel- und Naturschutz.

Diese illustrierte Monatsschrift unterrichtet über alle Fortschritte und Vorgänge in der Vogelkunde, sowie des gesamten Vogel- und Naturschutzes in der Schweiz. Sie enthält die Berichte der Schweizer. Vogelwarte in Sempach, welche der Herausgeberin gehört, sowie hauptsächlich Originalarbeiten der schweizer. Vogelkundigen.

Preis für das Ausland: Frs. 10.— jährlich.

**Druck und Expedition des „Der Ornithologische Beobachter" Rheinsprung 5, Basel.**


Digitized by Google

**Mikroskop DSA 201**
4 Achromate einschl. Oel-Imm.
4facher Revolver, 2 Okulare
Vergrößerungen: 21 – 1350fach
Telegr.-W.: Minerabe **RM. 631.–**

# ZEISS

Monokulare und binokulare
**Mikroskope**
moderner Form, mit bequemer Handhabe und großer Ausladung
**Lupen : Zeichen-Apparate**
**Ergänzbare Mikroskope E S 14**
für **histologische, botanische und zoologische Kurse, Schulen und Anfänger**
**Paraboloid- u. Kardioid-Kondensoren**
für Dunkelfeld-Untersuchungen
**Polarisations-Vorrichtungen**
**Kleiner Projektionsapparat,** schnell fertig zum Gebrauch, zum Anschluß an jede Lichtleitung
**Episkope · Episdiaskope · Projektionsapparate**
**Mikrophotographische Apparate**
Ausführliche Angebote und Druckschriften kostenlos

CARL ZEISS
JENA

# Sexualität

vom biologischen und soziologischen Standpunkt aus betrachtet, moderne
**Sexualhygiene**
auf biologischer Grundlage, die Beziehungen zwischen Sexualität und Rasse, die Bedeutung der sexuellen Probleme für Volk und Familie, für
**den modernen Naturforscher**
Diese Fragen kommen zur Erörterung in

## Geschlecht und Gesellschaft

**Monatsschrift für Sexualwissenschaft, Hygiene, Biologie und Völkerkunde**
Jeder, der mit der Entwicklung fortschreitet, muß diese Zeitschrift
kennen lernen, lesen, abonnieren!
**Bezugspreis:** Halbjährlich Mk. 5.50, Einzelheft Mk. 1.–
Probeband bestehend aus 2 verschiedenen Heften frühere Jahrgänge Preis Mk. 1.–

**Verlag für Menschenkunde und Sexualwissenschaft**
**Rich. A. Giesecke, Dresden 24**


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE STAMPED BELOW

AN INITIAL FINE OF 25 CENTS

WILL BE ASSESSED FOR FAILURE TO RETURN THIS BOOK ON THE DATE DUE. THE PENALTY WILL INCREASE TO 50 CENTS ON THE FOURTH DAY AND TO $1.00 ON THE SEVENTH DAY OVERDUE.

NOV 9 1953

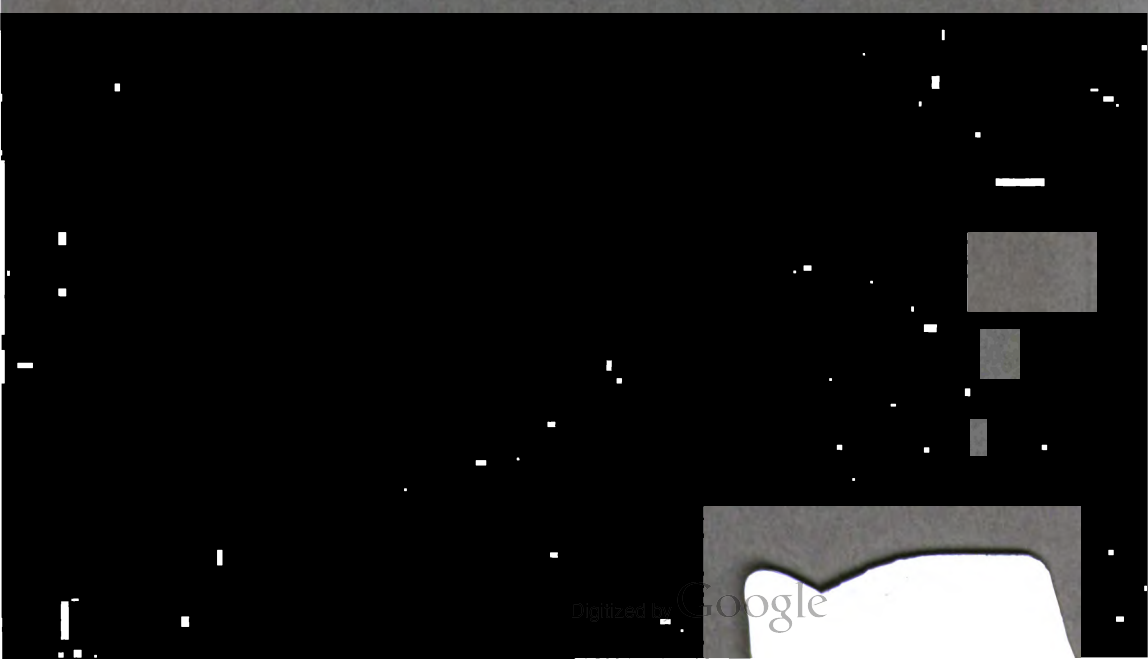
NOV 10 1953

APR 16 1976

LD 21-10m-5,'43 (6061s)

Digitized by Google

M135818
QH5
N277 1927
v.3
Biol.Lib
Der naturforscher ...
JAN 15 1946
M135818
QH5
N277
v.3
Biol. Lib.
THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY


Digitized by Google

Digitized by Google